

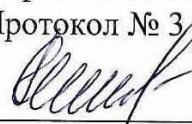
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Антипова Наталья Викторовна
Должность: и.о. директора филиала
Дата подписания: 26.06.2026 18:02:46
Уникальный программный ключ:
fae5412acb1bf810dc69e6bc004ac45622b84b3a

Приложение 6
к основной профессиональной образовательной программе
по направлению подготовки 38.04.01 Экономика
направленность (профиль) программы Бизнес-аналитика в
экономике и управлении

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Российский экономический университет имени Г.В.
Плеханова»**

Улан-Баторский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова



Одобрено
На заседании Совета Улан-Баторского
филиала РЭУ им. Г.В. Плеханова
Протокол № 3 от 23 октября 2025 г.
 Председатель совета
Н.В. Антипова

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине
Б1.О.07 Эконометрика (продвинутый уровень)**

Направление подготовки 38.04.01 Экономика

Направленность (профиль) программы Бизнес-аналитика в экономике и управлении

Уровень высшего образования Магистратура

Год начала подготовки 2026

Улан-Батор – 2025 г.

Составители:

д.э.н., доцент, профессор кафедры математических
методов в экономике РЭУ им. Г.В. Плеханова

Е.Ю. Дорохина

к.т.н., доцент междисциплинарной кафедры Улан-
Баторского филиала РЭУ им. Г.В. Плеханова

Л.В. Бутова

Оценочные материалы одобрены на заседании Совета Улан-Баторского филиала РЭУ им. Г.В. Плеханова
протокол № 3 от «23» октября 2025 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине Эконометрика (продвинутый уровень)

ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ И ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование индикатора)	Результаты обучения (знания, умения)	Наименование контролируемых разделов и тем
ОПК-2. Способен применять продвинутое инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях	ОПК-2.3. Использует продвинутое логико-методологический инструментальный экономического анализа для оценки современных исследований	ОПК-2.3. 3-1. Знает современный инструментальный экономического анализа	Тема 1. Классическая линейная эконометрическая модель Тема 2. Обобщенная эконометрическая модель Тема 3. Мультиколлинеарность факторов модели Тема 4. Системы взаимозависимых эконометрических моделей. Тема 5. Модели с переменной структурой Тема 6. Использование эконометрических моделей в прогнозировании и анализе социальных и экономических процессов
		ОПК-2.3. У-1. Умеет использовать методы и инструменты экономического анализа	
ОПК-3. Способен обобщать и критически оценивать научные исследования в экономике.	ОПК-3.3. Приводит выводы на основании критического подхода к результатам научных исследований	ОПК-3.3. 3-1. Знает современные подходы к анализу результатов научных исследований в экономике, а также к их оценке и обобщению.	Тема 1. Классическая линейная эконометрическая модель Тема 2. Обобщенная эконометрическая модель Тема 3. Мультиколлинеарность факторов модели Тема 4. Системы взаимозависимых эконометрических моделей. Тема 5. Модели с переменной структурой Тема 6. Использование эконометрических моделей в прогнозировании и анализе социальных и
		ОПК-3.3. У-1. Умеет применять на практике методики анализа, оценки и обобщения результатов научных исследований и формулировать собственные суждения на основе критического подхода к оценке результатов научных исследований	

			экономических процессов
ОПК-5. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач	ОПК-5.3. Использует современные информационные технологии и программные средства при обработке финансово-экономических показателей для выбора управленческих решений	ОПК-5.3. 3-1. Знает методы обработки и анализа финансово-экономической информации, в том числе с использованием цифровых платформ, интеллектуальных информационно-аналитических систем, технологий искусственного интеллекта	Тема 1. Классическая линейная эконометрическая модель Тема 2. Обобщенная эконометрическая модель Тема 3. Мультиколлинеарность факторов модели Тема 4. Системы взаимозависимых эконометрических моделей.
		ОПК-5.3. У-1. Умеет использовать интеллектуальные информационно-аналитические системы анализа финансово-экономической информации для выбора обоснования управленческих решений	Тема 5. Модели с переменной структурой Тема 6. Использование эконометрических моделей в прогнозировании и анализе социальных и экономических процессов

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Перечень учебных заданий на аудиторных занятиях

Вопросы для опроса

Тема 1. Классическая линейная эконометрическая модель.

Индикаторы достижения: ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3.

1. Как выглядит уравнение линейной регрессии?
2. Чем отличается функциональная зависимость от регрессионной?
3. Какую роль в уравнении играет возмущающая переменная?
4. Каковы предпосылки классической регрессионной модели?
5. Чем отличаются классическая линейная регрессионная модель и классическая линейная модель нормальной регрессии?
6. Перечислите статистические критерии качества линейной регрессионной модели.
7. Что характеризует коэффициент детерминации?
8. Каким образом интерпретируются оценки коэффициентов линейной модели?
9. Для каких целей применяются стандартизованные коэффициенты уравнения?
10. Что показывают коэффициенты эластичности?
11. Какие гипотезы можно проверить с помощью критерия Стьюдента?

Критерии оценки (в баллах):

- 6 баллов выставляется обучающемуся, если он верно и в полном объеме продемонстрировал знания и умения по индикаторам ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3;
- 5 баллов выставляется обучающемуся, если он с незначительными замечаниями продемонстрировал знания и умения по индикаторам ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3;
- 4 балла выставляется обучающемуся, если он на базовом уровне продемонстрировал знания и умения по индикаторам ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3.

Тема 2. Обобщенная эконометрическая модель

Индикаторы достижения: ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3.

1. Какие предпосылки классической модели нарушаются в обобщенной модели?
2. Каковы последствия применения классического МНК к обобщенной модели?
3. Что такое автокорреляция возмущающих переменных?
4. Каким образом можно проверить наличие автокорреляции в форме авторегрессии первого порядка?
5. Какую гипотезу проверяет тест Дарбина-Уотсона?
6. Что такое обобщенный МНК со вспомогательной моделью?
7. Какую гипотезу проверяет тест Голдфелда-Квандта?
8. Каким образом нужно проводить преобразование исходных данных в случае обнаружения автокорреляции?
9. Каким образом преобразуются исходные данные при обнаружении гетероскедастичности?
10. Какой статистический критерий используется в тесте Голдфелда-Квандта?

Критерии оценки (в баллах):

- 6 баллов выставляется обучающемуся, если он верно и в полном объеме продемонстрировал знания и умения по индикаторам ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3;
- 5 баллов выставляется обучающемуся, если он с незначительными замечаниями продемонстрировал знания и умения по индикаторам ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3;
- 4 балла выставляется обучающемуся, если он на базовом уровне продемонстрировал знания и умения по индикаторам ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3.

Тема 3. Мультиколлинеарность факторов модели

Индикаторы достижения: ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3.

1. Дайте понятие «мультиколлинеарность».
2. Каким образом можно обнаружить мультиколлинеарность факторов?
3. Могут ли использоваться коэффициенты парной корреляции при проверке мультиколлинеарности факторов?
4. Каковы последствия применения классического МНК при мультиколлинеарности факторов?
5. Что представляют собой главные компоненты?
6. Как определяется необходимое количество главных компонент в модели?
7. Каким образом оцениваются параметры модели с главными компонентами?
8. Каковы основные проблемы применения метода главных компонент?
9. Перечислите методы оценки параметров модели с коррелирующими факторами?
10. Что представляет собой «гребневая регрессия»?

Критерии оценки (в баллах):

- 2 балла выставляется обучающемуся, если он верно и в полном объеме продемонстрировал знания и умения по индикаторам ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3;

- 1 балл выставляется обучающемуся, если он с незначительными замечаниями продемонстрировал знания и умения по индикаторам ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3;
- 0,5 балла выставляется обучающемуся, если он на базовом уровне продемонстрировал знания и умения по индикаторам ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3.

Тема 4. Системы взаимосвязанных эконометрических моделей

Индикаторы достижения: ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3.

1. Почему существуют необходимость использования систем взаимосвязанных эконометрических моделей?
2. Чем отличаются взаимосвязанные и рекурсивные модели?
3. Каким образом оцениваются параметры рекурсивных моделей?
4. Каковы последствия применения классического МНК к взаимосвязанной системе?
5. Какая предпосылка классической модели нарушается во взаимосвязанной системе уравнений?
6. Дайте формулировку макроэконометрической модели первого типа.
7. Дайте формулировку макроэконометрической модели второго типа.
8. Каковы необходимые и достаточные условия идентифицируемости взаимосвязанной системы?
9. Какими методами оцениваются параметры взаимосвязанных систем?
10. Опишите алгоритм двухшагового МНК.

Критерии оценки (в баллах):

- 2 балла выставляется обучающемуся, если он верно и в полном объеме продемонстрировал знания и умения по индикаторам ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3;
- 1 балл выставляется обучающемуся, если он с незначительными замечаниями продемонстрировал знания и умения по индикаторам ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3;
- 0,5 балла выставляется обучающемуся, если он на базовом уровне продемонстрировал знания и умения по индикаторам ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3.

Тема 5. Модели с переменной структурой

Индикаторы достижения: ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3.

1. Что представляют собой модели с переменной структурой?
2. Почему возникла необходимость их применения в эконометрике?
3. Какие предположения обычно выдвигаются относительно параметров модели?
4. Каким образом можно проверить переменную структуру модели?
5. Что такое «модель с переключениями»?
6. Какой тест используется при обнаружении переменной структуры?
7. Каким образом оцениваются параметры модели с переменной структурой?
8. Какая предпосылка классической модели нарушается в модели с переменной структурой?
9. Каковы последствия ошибочного предположения о переменной структуре модели?
10. Можно ли проверить постфактум ошибочность предположения о переменной структуре модели?
11. Приведите примеры использования модели с переменной структурой.

Критерии оценки (в баллах):

- 2 балла выставляется обучающемуся, если он верно и в полном объеме продемонстрировал знания и умения по индикаторам ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3;
- 1 балл выставляется обучающемуся, если он с незначительными замечаниями продемонстрировал знания и умения по индикаторам ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3;

- 0,5 балла выставляется обучающемуся, если он на базовом уровне продемонстрировал знания и умения по индикаторам ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3.

Тема 6. Использование эконометрических моделей в прогнозировании и анализе социальных и экономических процессов

Индикаторы достижения: ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3.

1. Что такое «точечный прогноз»?
2. В чем необходимость построения интервальных прогнозов?
3. Чем отличаются интервальные прогнозы для математического ожидания и для индивидуального значения результирующего показателя?
4. Перечислите элементы интервального прогноза.
5. Для каких доверительных вероятностей обычно строятся интервальные прогнозы?

Критерии оценки (в баллах):

- 2 балла выставляется обучающемуся, если он верно и в полном объеме продемонстрировал знания и умения по индикаторам ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3;
- 1 балл выставляется обучающемуся, если он с незначительными замечаниями продемонстрировал знания и умения по индикаторам ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3;
- 0,5 балла выставляется обучающемуся, если он на базовом уровне продемонстрировал знания и умения по индикаторам ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3.

Задания для текущего контроля

Расчетно-аналитические задания

Тема 1. Классическая линейная эконометрическая модель

Индикаторы достижения: ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3.

1. В 2001 г. европейское мясное лобби размышляет на тему, стоит ли оказать давление на правительства стран-членов ЕС, чтобы новые случаи заболевания губчатой энцефалопатией и болезнью Кройцфельда-Якоба не становились достоянием гласности. Безусловно, такое давление будет стоить недешево, и поэтому необходимо предварительно оценить полезность подобных действий. Оценивается зависимость y_t (доли вегетарианцев среди населения t -й страны ЕС) от x_{1t} (числа ставших известными случаев инфицирования коров губчатой энцефалопатией) и x_{2t} (числа ставших известными случаев заболевания людей болезнью Кройцфельда-Якоба). Исследование проводится для $T=15$ стран.

Результаты оценивания по МНК (в скобках даны стандартные отклонения оценок коэффициентов):

$$\hat{y}_t = 0,21 + 0,0030x_{1t} + 0,0092x_{2t} \\ (0,045) \quad (0,0016) \quad (0,0050)$$

Требуется:

Проверить статистическую значимость коэффициентов уравнения при $\alpha=0,05$.

2. Исследуется зависимость затрат на рекламу y от годового оборота x в некоторой отрасли. Для этого собрана информация по $T=20$ случайно выбранным предприятиям этой отрасли о годовом обороте x_t и соответствующих расходах на рекламу y_t (в млн. руб.). Из выборки получены следующие данные: $\bar{x} = 17,3$; $\bar{y} = 1,2$; $\sum x_t y_t = 944,3$; $\sum x_t^2 = 9250$; $\sum y_t^2 = 127,2$.

Предполагается, что зависимость y_t от x_t описывается следующим уравнением:

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 x_t + \varepsilon_t \quad (t=1, \dots, 20).$$

Требуется:

Оценить параметры α_0 и α_1 с помощью МНК.

3. На основании данных о динамике ставки по депозитам сбербанка провести отбор факторов в модель.

С использованием классического МНК построить

1. Линейные модели путем пошагового наращивания числа факторов.
2. Линейные модели путем пошагового уменьшения числа факторов.
3. Степенные модели путем пошагового наращивания числа факторов.
4. Степенные модели пошагового уменьшения числа факторов.
5. Выбрать лучшую модель среди линейных.
6. Выбрать лучшую модель среди степенных.
7. Провести тест Зарембки для выбора «оптимальной модели».

Критерии оценки (в баллах):

- 4 балла выставляется обучающемуся, если он верно и в полном объеме продемонстрировал знания и умения по индикаторам ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3;
- 3 балла выставляется обучающемуся, если он с незначительными замечаниями продемонстрировал знания и умения по индикаторам ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3;
- 2 балла выставляется обучающемуся, если он на базовом уровне продемонстрировал знания и умения по индикаторам ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3.

Тема 2. Обобщенная эконометрическая модель

Индикаторы достижения: ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3.

1. Проверить «оптимальную» модель, построенную на 1 этапе, на гомоскедастичность возмущающих переменных.
2. Применить к оценке параметров модели обобщенный МНК.
3. Сравнить результаты, полученные классическим и обобщенным МНК.
4. Проверить «оптимальную» модель, построенную на 1 этапе на автокорреляцию возмущающих переменных.
5. Применить к оценке параметров модели обобщенный МНК.
6. Сравнить результаты, полученные классическим и обобщенным МНК.

Критерии оценки (в баллах):

- 4 балла выставляется обучающемуся, если он верно и в полном объеме продемонстрировал знания и умения по индикаторам ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3;
- 3 балла выставляется обучающемуся, если он с незначительными замечаниями продемонстрировал знания и умения по индикаторам ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3;
- 3 балла выставляется обучающемуся, если он на базовом уровне продемонстрировал знания и умения по индикаторам ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3.

Тема 3. Мультиколлинеарность факторов модели

Индикаторы достижения: ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3.

1. Проверить «оптимальную» модель, построенную на 1 этапе, на мультиколлинеарность факторов.
2. Предложить подход к устранению мультиколлинеарности.
3. Применить предложенный подход к оценке параметров модели.

4. Сравнить результаты, полученные классическим МНК, и предложенным методом оценивания.

Критерии оценки (в баллах):

- 2 балла выставляется обучающемуся, если он верно и в полном объеме продемонстрировал знания и умения по индикаторам ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3;
- 1 балл выставляется обучающемуся, если он с незначительными замечаниями продемонстрировал знания и умения по индикаторам ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3;
- 0,5 балла выставляется обучающемуся, если он на базовом уровне продемонстрировал знания и умения по индикаторам ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3.

Тема 4. Системы взаимосвязанных переменных

Индикаторы достижения: ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3.

1. Подобрать информацию для построения макроэконометрической модели первого типа для конкретной страны Евросоюза.
2. Применить косвенный и двухшаговый методы к оценке параметров макроэконометрической модели первого типа.
3. Сравнить результаты оценки, проведенной двумя методами.

Критерии оценки (в баллах):

- 2 балла выставляется обучающемуся, если он верно и в полном объеме продемонстрировал знания и умения по индикаторам ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3;
- 1 балл выставляется обучающемуся, если он с незначительными замечаниями продемонстрировал знания и умения по индикаторам ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3;
- 0,5 балла выставляется обучающемуся, если он на базовом уровне продемонстрировал знания и умения по индикаторам ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3.

Тема 5. Модели с переменной структурой

Индикаторы достижения: ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3.

1. Проверить «оптимальную» модель на постоянство структуры, построенную по теме 1. Предложить возможные подходы к проверке.
2. Определить и применить подходящий метод оценки параметров модели.
3. Сравнить результаты, полученные классическим МНК, и предложенным методом оценивания.

Критерии оценки (в баллах):

- 2 балла выставляется обучающемуся, если он верно и в полном объеме продемонстрировал знания и умения по индикаторам ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3;
- 1 балл выставляется обучающемуся, если он с незначительными замечаниями продемонстрировал знания и умения по индикаторам ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3;
- 0,5 балла выставляется обучающемуся, если он на базовом уровне продемонстрировал знания и умения по индикаторам ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3.

Типовые тестовые задания

Тема 6. Использование эконометрических моделей в прогнозировании и анализе социальных и экономических процессов

Индикаторы достижения: ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3.

Вариант 1

1. Допустим, что t_c — квантиль распределения Стьюдента, t_n — квантиль нормального распределения, σ_n^2 — дисперсия прогноза, $\hat{y}_t$ — точечное значение результирующего показателя. Найдите формулу интервального прогноза для показателя y_t .

а) $\hat{y}_t - t_c \cdot \sigma_n^2 \leq y_t \leq \hat{y}_t + t_c \cdot \sigma_n^2$;

б) $\hat{y}_t - t_c \cdot \sigma_n \leq y_t \leq \hat{y}_t + t_c \cdot \sigma_n$;

в) $\hat{y}_t - t_n \cdot \sigma_n^2 \leq y_t \leq \hat{y}_t + t_n \cdot \sigma_n^2$;

г) $\hat{y}_t - t_n \cdot \sigma_n \leq y_t \leq \hat{y}_t + t_n \cdot \sigma_n$;

2. Коэффициент уравнения регрессии показывает

а) На сколько % изменится результат при изменении фактора на 1 %.

б) На сколько % изменится фактор при изменении результата на 1 %.

в) На сколько ед. изменится результат при изменении фактора на 1 ед.

г) На сколько ед. изменится фактор при изменении результата на 1 ед.

д) Во сколько раз изменится результат при изменении фактора на 1 ед.

3. Коэффициент эластичности показывает

а) На сколько ед. изменится фактор при изменении результата на 1 ед.

б) На сколько ед. изменится результат при изменении фактора на 1 ед.

в) Во сколько раз изменится результат при изменении фактора на 1 ед.

г) На сколько % изменится результат при изменении фактора на 1 %.

д) На сколько % изменится фактор при изменении результата на 1 %.

4. По данным с 2010 по 2018 гг. построено уравнение с переменной структурой

$$\hat{y}_t = 100 + (2 + 0,01 t) \cdot x_t.$$

Оцените точечное значение результирующего показателя y_t в 2020 г., если значение фактора $x_t = 3$.

а) 106,06;

б) 106,33;

в) 106,03;

г) 106,3.

5. Под *верификацией* прогноза понимается

а) оценка обоснованности прогноза;

б) проверка качества исходной информации;

в) оценка вероятности совпадения фактических и прогнозных значений;

г) расчет прогнозного интервала.

6. По данным с 2000 по 2018 гг. построено уравнение регрессии

$$\hat{y}_t = 100 + 2 \cdot x_t.$$

Значения фактора x_t можно спрогнозировать по трендовой модели $x_t = 1 + 0,2t$. Точечный прогноз результирующего показателя y_t в 2020 г.

а) 106;

б) 106,4;

в) 102,8;

г) 102,4.

7. Допустим точечный прогноз результирующего показателя, рассчитанный по уравнению регрессии $\hat{y}_t = 120$, квантиль распределения Стьюдента $t_c = 2,4$, а дисперсия прогноза $\sigma_n^2 = 4$. Какова ширина прогнозного интервала?

- а) 110,4 – 129,6.
- б) 115,2 – 124,8.
- в) 116 – 124.
- г) 117,6 – 122,4.

8. Доверительная вероятность – это

- а) вероятность того, что фактическое и прогнозное значение результирующего показателя совпадут;
- б) вероятность того, что фактическое значение результирующего показателя не будет превосходить его прогнозное значение;
- в) вероятность получения недостоверного результата;
- г) вероятность того, что фактическое значение результирующего показателя попадет в оцененный прогнозный интервал.

9. Допустим, имеется система взаимосвязанных уравнений

$$C_t = 33,98 + 0,64 Y_t + \varepsilon_t;$$

$$Y_t = I_t + C_t.$$

Каковы будут равновесные значения C_t и Y_t , если $I_t = 100$.

- а) $C_t = 50$; $Y_t = 150$.
- б) $C_t = 129,98$; $Y_t = 150$.
- в) $C_t = 272,17$; $Y_t = 150$.
- г) $C_t = 200$; $Y_t = 300$.

10. По данным с 2010 по 2018 гг. построена рекурсивная модель

$$\hat{y}_{t+1} = 100 + 0,3 \cdot y_t + 0,2 \cdot x_{t+1}.$$

Рассчитайте точечный прогноз результирующего показателя y_t на 2020 г., если $x_t = 20+t$, а значение y_t в 2018 г. составило 140.

- а) 148,26;
- б) 150,6;
- в) 142,6;
- г) 150,34.

Вариант 2

1. По данным с 2000 по 2018 гг. построено уравнение регрессии

$$\hat{y}_t = 150 + 2x_t.$$

Значения фактора x_t можно спрогнозировать по трендовой модели $x_t = 5 + 2t$. Точечный прогноз результирующего показателя y_t в 2020 г.

- а) 200;
- б) 156;
- в) 204;
- г) 168.

2. Допустим точечный прогноз результирующего показателя, рассчитанный по уравнению регрессии $\hat{y}_t = 150$, квантиль распределения Стьюдента $t_c = 2,4$, а дисперсия прогноза $\sigma_n^2 = 9$. Какова ширина прогнозного интервала?

- а) 128,4 – 171,6.
- б) 142,8 – 157,2.
- в) 140,7 – 160,7.
- г) 135,4 – 165,4.

3. Стандартизованный коэффициент уравнения β_k^s применяется при проверке

- а) при проверке статистической значимости k -го фактора;
- б) при проверке экономической значимости k -го фактора;
- в) при отборе факторов в модель;
- г) при проверке на гомоскедастичность;
- д) при проверке важности фактора по сравнению с остальными факторами.

4. Какое из уравнений регрессии нельзя свести к линейному виду?

- а) $y = \beta_0 + \beta_1 x_1^2 + \dots + \varepsilon$.
- б) $y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_n x_n + \varepsilon$.
- в) $y = e^{\beta_0 x_1^{\beta_1} \dots x_n^{\beta_n}} \cdot \varepsilon$.
- г) $y = \beta_0 + \beta_1 / x_1 + \dots + \beta_n / x_n + \varepsilon$.
- д) $y = \beta_0 + \beta_1 / x_1^2 + \dots + \beta_n / x_n^2 + \varepsilon$.

5. Какое из уравнений регрессии является степенным?

- а) $y = \beta_0 + \beta_1 x_1^2 + \dots + \varepsilon$.
- б) $y = e^{\beta_0 x_1^{\beta_1}} \cdot \varepsilon$.
- в) $y = \beta_0 + \beta_1 / x_1^2 + \dots + \varepsilon$.
- г) $y = \beta_0 \beta_1^{x_1} \beta_2^{x_2} \cdot \varepsilon$.
- д) $y = \beta_0 + \beta_1 x_1^2 + \varepsilon$.

6. Допустим, имеется система взаимосвязанных уравнений

$$C_t = 38,69 + 0,67Y_t;$$

$$Y_t = I_t + C_t.$$

Каковы будут равновесные значения C_t и Y_t , если $I_t = 100$.

- а) $C_t = 50$; $Y_t = 150$.
- б) $C_t = 129,98$; $Y_t = 150$.
- в) $C_t = 272,17$; $Y_t = 150$.
- г) $C_t = 320,27$; $Y_t = 420,27$.

7. По данным с 2010 по 2018 гг. построена рекурсивная модель

$$\hat{y}_{t+1} = 150 + 0,01 \cdot y_t + 2x_{t+1}$$

Рассчитайте точечный прогноз результирующего показателя y_t на 2020 г., если $x_t = 20 + t$, а значение y_t в 2018 г. составило 100.

- а) 173,5;
- б) 211,0;
- в) 214,1;
- г) 250,3.

8. Допустим, что t_c — квантиль распределения Стьюдента, t_n — квантиль нормального распределения, σ_n^2 — дисперсия прогноза, $\hat{y}_t$ — точечное значение результирующего показателя. Найдите формулу интервального прогноза для показателя y_t .

- а) $\hat{y}_t - t_n \cdot \sigma_n^2 \leq y_t \leq \hat{y}_t + t_n \cdot \sigma_n^2$;
- б) $\hat{y}_t - t_c \cdot \sigma_n \leq y_t \leq \hat{y}_t + t_c \cdot \sigma_n$;
- в) $\hat{y}_t - t_c \cdot \sigma_n^2 \leq y_t \leq \hat{y}_t + t_c \cdot \sigma_n^2$;

$$з) \hat{y}_t - t_n \cdot \sigma_n \leq y_t \leq \hat{y}_t + t_n \cdot \sigma_n;$$

9. В пп. а)-з) найдите неверно указанный элемент интервального прогноза.

- а) точечный прогноз результирующего показателя;
- б) среднеквадратическое отклонение прогнозного значения;
- в) объясненная уравнением регрессии дисперсия результирующего показателя;
- г) квантиль распределения Стьюдента.

10. По данным с 2010 по 2018 гг. построено уравнение с переменной структурой

$$\hat{y}_t = 150 + (2 + 0,002t)x_t.$$

Оцените точечное значение результирующего показателя y_t в 2020 г., если значение фактора $x_t = 3$.

- а) 172,02;
- б) 170,02;
- в) 162,03;
- г) 160,03.

Критерии оценки (в баллах):

- 6 -5 баллов выставляется обучающемуся, если получено 85-100% правильных ответов, если он верно и в полном объеме продемонстрировал знания и умения по индикаторам ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3;
- 4-3 балла выставляется обучающемуся, если получено 70-84% правильных ответов, если он с незначительными замечаниями продемонстрировал знания и умения по индикаторам ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3;
- 2-1 балл выставляется обучающемуся, если получено 50-69% правильных ответов, если он на базовом уровне продемонстрировал знания и умения по индикаторам ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3.

Задания для творческого рейтинга

Тематика аналитического обзора

Индикаторы достижения: ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3.

1. Метод главных компонент, примеры практического использования при мультиколлинеарности факторов.
2. Обобщенный МНК: целесообразность применения.
3. Макроэконометрические модели.
4. Примеры прогнозирования макроэкономических показателей на основе эконометрических моделей.
5. Эконометрическое моделирование на практике.

Критерии оценки (в баллах):

- 20 баллов выставляется обучающемуся, если тема обзора была раскрыта верно, ясно и достаточно, работа носила самостоятельный характер и обладает оригинальностью, если обучающийся верно и в полном объеме продемонстрировал знания и умения по индикаторам ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3;
- 15 баллов выставляется обучающемуся, тема обзора была раскрыта верно, но остались некоторые не охваченные обзором аспекты, работа носила самостоятельный характер и обладает оригинальностью, если обучающийся с незначительными замечаниями продемонстрировал знания и умения по индикаторам ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3;
- 10 баллов выставляется обучающемуся, если была раскрыта верно, но остались некоторые не охваченные обзором аспекты, мнение автора недостаточно обосновано, работа носила

самостоятельный характер и обладает оригинальностью, он на базовом уровне продемонстрировал знания и умения по индикаторам ОПК-2.3; ОПК-3.3; ОПК-5.3.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Структура зачетного задания

<i>Наименование</i>	<i>Максимальное количество баллов</i>
<i>Вопрос 1</i>	<i>10</i>
<i>Вопрос 2</i>	<i>15</i>
<i>Практическое задание (расчетно-аналитическое)</i>	<i>15</i>

Задания, включаемые в зачетное задание

Типовой перечень вопросов к зачету:

1. Актуальность эконометрических исследований, пути совершенствования эконометрических знаний.
2. Основы эконометрического моделирования: этапы, типы эконометрических моделей, типы данных.
3. Природа возникновения ошибки в регрессионной модели. Статистические свойства теоретической и фактической ошибки.
4. МНК для множественной регрессии.
5. Теорема Гаусса-Маркова для множественной регрессии. Определение ковариационно-дисперсионной матрицы вектора коэффициентов регрессии.
6. Критериальная проверка качества множественной регрессии.
7. Коэффициенты эластичности.
8. Проблема мультиколлинеарности. Примеры. Геометрическая интерпретация. Практические пути ее решения.
9. Проблема гетероскедастичности. Примеры. Геометрическая интерпретация. Практические пути ее решения.
10. Обобщение МНК на случай непостоянства ковариационно-дисперсионной матрицы ошибки. Статистические методы тестирования дисперсии ошибки.
11. Доступные методы реализации МНК при непостоянстве дисперсии ошибки.
12. Метод главных компонент. Его преимущества и недостатки при построении моделей. Компоненты и факторы, их взаимосвязи.
13. Модели с лаговыми независимыми переменными. Основные подходы и процедуры оценки их параметров. Метод Ш. Алмон.
14. Модели с лаговыми зависимыми переменными. Проблемы оценки их параметров. Схема Койка.
15. Двухшаговый МНК и особенности его применения в моделях с лаговыми зависимыми переменными. Инструментальные переменные, их содержание и особенности формирования.
16. Системы взаимозависимых эконометрических моделей. Свойства моделей и их влияние на качество оценок параметров. Структурная и приведенная формы системы моделей.

17. Основные подходы к оценке параметров взаимозависимых уравнений. Косвенный и двухшаговый МНК.
18. Методы выявления переменной структуры эконометрической модели.
19. Эконометрические модели с переключениями.
20. Эконометрические модели с эволюционирующими коэффициентами.
21. Точечные и интервальные прогнозы.

Типовые расчетно-аналитические задания:

Задание 1

По приведенным ниже данным построить диаграммы рассеяния Y , товарооборота в млн, евро, от X_2 , торговой площади в тыс. кв. м и X_3 , среднего числа посетителей в день, в тыс. чел.

t	y_t	x_{t2}	x_{t3}
1	2,93	0,31	10,24
2	5,27	0,98	7,51
3	6,85	1,21	10,81
4	7,01	1,29	9,89
5	7,02	1,12	13,72
6	8,35	1,49	13,92
7	4,33	0,78	8,54
8	5,77	0,94	12,36
9	7,68	1,29	12,27
10	3,16	0,48	11,01
11	1,52	0,24	8,25
12	3,15	0,55	9,31

Нанести на диаграммы линии линейного тренда.

Задание 2

Оцененное классическим методом наименьших квадратов уравнение зависимости товарооборота от торговой площади и среднего числа посетителей выглядит следующим образом:

$$\hat{Y} = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 X_2 + \hat{\beta}_3 X_3 = -0,832 + 4,743 X_2 + 0,175 X_3.$$

Интерпретируйте оценку коэффициента $\hat{\beta}_3 = 0,175$.

Задание 3

Спрогнозируйте с помощью уравнения торговый оборот филиала с торговой площадью 900 кв. м и с частотой посещений 7500 покупателей в день в среднем за год.

Задание 4

Допустим, решено построить филиал на улице с прогнозной частотой посещений 7000 в день в среднем за год. Желаемое значение товарооборота 4 млн. евро. Инструментом достижения цели должна служить торговая площадь. Определите значение инструментальной переменной.

Задание 5

Имеются следующие данные для построения линейной однофакторной модели:

t	y_t	x_{t2}
1	2	1
2	3	1
3	3	3
4	4	3
5	4	5
6	5	5

С помощью классического метода наименьших квадратов было построено уравнение:

$$\hat{Y} = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 X_2 = 2 + 0,5 X_2.$$

Постройте прогноз зависимой переменной Y для $t=1, \dots, 6$. Рассчитайте вектор ошибок по следующей формуле: $\hat{u}_t = y_t - \hat{y}_t$.

Нарисуйте диаграмму рассеяния, изобразите на ней эмпирическую линию регрессии, покажите прогнозные значения и ошибки.

Задание 6

Имеется матрица данных: $D = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 2,9 \\ 3,3 & 1 & 5,5 \\ 1,2 & 1 & 2,0 \\ 3,0 & 1 & 6,8 \end{bmatrix}$.

Покажите на рисунке диаграмму рассеяния. Нанесите на диаграмму произвольную линию $\tilde{Y} = \tilde{\beta}_1 + \tilde{\beta}_2 X_2 = 2 + 0,1 X_2$. Покажите на диаграмме значения ошибок (см. предыдущую задачу) и квадратов ошибок.

На следующей диаграмме изобразите линию, полученную классическим МНК

$\hat{Y} = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 X_2 = 0,68634 + 0,38666 X_2$. Покажите на диаграмме значения ошибок и квадратов ошибок.

Показатели и критерии оценивания планируемых результатов освоения компетенций и результатов обучения, шкала оценивания

Шкала оценивания	Формируемые компетенции	Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
85 – 100 баллов	«зачтено»	ОПК-2. Способен применять продвинутые инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях	ОПК-2.3. Использует продвинутый логико-методологический инструментарий экономического анализа для оценки современных исследований	Продвинутый
		ОПК-3. Способен обобщать и критически оценивать научные исследования в экономике.	ОПК-3.3. Приводит выводы на основании критического подхода к результатам научных исследований	
		ОПК-5. Способен использовать современные информационные технологии и программные	ОПК-5.3. Использует современные информационные технологии и программные	
			Знает верно и в полном объеме: современный инструментарий экономического анализа Умеет верно и в полном объеме: использовать методы и инструменты экономического анализа Знает верно и в полном объеме: современные подходы к анализу результатов научных исследований в экономике, а также к их оценке и обобщению. Умеет верно и в полном объеме: применять на практике методики анализа, оценки и обобщения результатов научных исследований и формулировать собственные суждения на основе критического подхода к оценке результатов научных исследований Знает верно и в полном объеме: методы обработки и анализа финансово-экономической информации, в том числе с использованием цифровых платформ, интеллектуальных информационно-	

		средства при решении профессиональных задач	средства при обработке финансово-экономических показателей для выбора управленческих решений	аналитических систем, технологий искусственного интеллекта Умеет верно и в полном объеме: использовать интеллектуальные информационно-аналитические системы анализа финансово-экономической информации для выбора обоснования управленческих решений	
70 – 84 баллов	«зачтено»	ОПК-2. Способен применять продвинутое методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях	ОПК-2.3. Использует продвинутый логико-методологический инструментарий экономического анализа для оценки современных исследований	Знает с незначительными замечаниями: современный инструментарий экономического анализа Умеет с незначительными замечаниями: использовать методы и инструменты экономического анализа	Повышенный
		ОПК-3. Способен обобщать и критически оценивать научные исследования в экономике.	ОПК-3.3. Приводит выводы на основании критического подхода к результатам научных исследований	Знает с незначительными замечаниями: современные подходы к анализу результатов научных исследований в экономике, а также к их оценке и обобщению. Умеет с незначительными замечаниями: применять на практике методики анализа, оценки и обобщения результатов научных исследований и формулировать собственные суждения на основе критического подхода к оценке результатов научных исследований	
		ОПК-5. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач	ОПК-5.3. Использует современные информационные технологии и программные средства при обработке финансово-экономических показателей для выбора управленческих решений	Знает с незначительными замечаниями: методы обработки и анализа финансово-экономической информации, в том числе с использованием цифровых платформ, интеллектуальных информационно-аналитических систем, технологий искусственного интеллекта Умеет с незначительными замечаниями: использовать интеллектуальные информационно-аналитические системы анализа финансово-экономической информации для выбора обоснования управленческих решений	
50 – 69 баллов	«зачтено»	ОПК-2. Способен применять продвинутое методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях	ОПК-2.3. Использует продвинутый логико-методологический инструментарий экономического анализа для оценки современных исследований	Знает на базовом уровне, с ошибками: современный инструментарий экономического анализа Умеет на базовом уровне, с ошибками: использовать методы и инструменты экономического анализа	Базовый
		ОПК-3. Способен обобщать и критически оценивать научные	ОПК-3.3. Приводит выводы на основании критического подхода к результатам	Знает на базовом уровне, с ошибками: современные подходы к анализу результатов научных исследований в экономике, а также к их оценке и обобщению. Умеет на базовом уровне, с ошибками:	

		исследования в экономике.	научных исследований	применять на практике методики анализа, оценки и обобщения результатов научных исследований и формулировать собственный суждения на основе критического подхода к оценке результатов научных исследований	
		ОПК-5. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач	ОПК-5.3. Использует современные информационные технологии и программные средства при обработке финансово-экономических показателей для выбора управленческих решений	Знает на базовом уровне, с ошибками: методы обработки и анализа финансово-экономической информации, в том числе с использованием цифровых платформ, интеллектуальных информационно-аналитических систем, технологий искусственного интеллекта Умеет на базовом уровне, с ошибками: использовать интеллектуальные информационно-аналитические системы анализа финансово-экономической информации для выбора обоснования управленческих решений	
менее 50 баллов	«не зачтено»	ОПК-2. Способен применять продвинутое инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях	ОПК-2.3. Использует продвинутый логико-методологический инструментальный анализ для оценки современных исследований	Не знает на базовом уровне: современный инструментальный экономического анализа Не умеет на базовом уровне: использовать методы и инструменты экономического анализа	Компетенции не сформированы
		ОПК-3. Способен обобщать и критически оценивать научные исследования в экономике.	ОПК-3.3. Приводит выводы на основании критического подхода к результатам научных исследований	Не знает на базовом уровне: современные подходы к анализу результатов научных исследований в экономике, а также к их оценке и обобщению. Не умеет на базовом уровне: применять на практике методики анализа, оценки и обобщения результатов научных исследований и формулировать собственный суждения на основе критического подхода к оценке результатов научных исследований	
		ОПК-5. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач	ОПК-5.3. Использует современные информационные технологии и программные средства при обработке финансово-экономических показателей для выбора управленческих решений	Не знает на базовом уровне: методы обработки и анализа финансово-экономической информации, в том числе с использованием цифровых платформ, интеллектуальных информационно-аналитических систем, технологий искусственного интеллекта Не умеет на базовом уровне: использовать интеллектуальные информационно-аналитические системы анализа финансово-экономической информации для выбора обоснования управленческих решений	