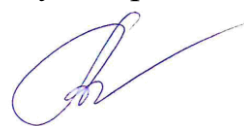


Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования  
**«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**  
(Финансовый университет)

**Уральский филиал Финуниверситета**

Кафедра «Экономика, финансы и управление»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Уральского филиала  
Финуниверситета



Д.А. Циринг  
«22» февраля 2023 г.

**ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ  
ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Направление подготовки: 38.04.01 Экономика

Магистерская программа: «Финансовый анализ и оценка инвестиционных решений»

Фамилия и инициалы научно-педагогического работника филиала, ответственного за актуализацию РПД: доцент кафедры «Экономика, финансы и управление», к.э.н. Дубынина А.В.

Год утверждения рабочей программы дисциплины: 2022, разработчики: Бабешко Л.О., Орлова И.В.

Одобрено кафедрой «Экономика, финансы и управление»  
протокол № 6 от 14.02.2023 г.

Челябинск, 2023

## Содержание Приложения

| Наименование разделов РПД, в которые внесены изменения  | стр. |
|---|------|
| 2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) с указанием индикаторов их достижения, соотнесенных с планируемыми результатами обучения по дисциплине               | 3    |
| 4. Объем дисциплины в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся  | 5    |
| 5.2 Учебно-тематический план  | 6    |
| 5.3 Содержание практических и семинарских занятий   | 8    |
| 6 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине  | 10   |
| 6.1 Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы   | 10   |
| 6.2 Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю  | 11   |
| 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации   | 16   |
| 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины   | 28   |
| 9. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины  | 29   |
| 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины  | 30   |
| 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем | 31   |
| 12. Описание материальной базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине   | 31   |

## Разделы РПД с внесенными изменениями

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Структура планируемых результатов обучения по дисциплине  
«Эконометрические исследования»:

| Код компетенции | Наименование компетенции  | Индикаторы достижения компетенции  | Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции   |
|-----------------|---|--|---|
| ПKN-6           | Способность анализировать и прогнозировать основные социально-экономические показатели, предлагать стратегические направления экономического развития на микро-, мезо- и макроуровнях | <p>1. Применяет методический инструментальный системного анализа и моделирования экономических процессов для обоснования, внедрения инновационных разработок с целью получения конкурентных преимуществ и опережающего роста на новых и развивающихся рынках.</p> <p>2. Обосновывает перспективы изменений основных социально-экономических и стратегические направления экономического развития на микро-, мезо- и макроуровнях</p> | <p><b>Знать:</b> фундаментальные основы современных методов эконометрических исследований, их возможности и ограничения</p> <p><b>Уметь:</b> эмпирически обосновывать результаты внедрения инновационных разработок в рамках эконометрического подхода</p> <p><b>Знать:</b> основные эконометрические методы построения и анализа моделей прогнозирования социально-экономических показателей на микро-, мезо-, и макроуровнях</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать эконометрические методы и модели для оценки и прогнозирования конкретных социально-экономических показателей на микро-, мезо- и макроуровнях для принятия долгосрочных и краткосрочных решений; правильно интерпретировать и анализировать результаты эконометрического исследования</p> |
| УК-6            | Способность управлять проектом на всех этапах его   | 1. Применяет основные инструменты планирования проекта, в  | <p><b>Знать:</b> особенности отраслевой специфики</p> <p><b>Уметь:</b> применять</p>  |

|      |   |  |  |
|------|---|--|--|
|      | жизненного цикла  | <p>частности, иерархическую структуру работ, расписание проекта, необходимые ресурсы, стоимость и бюджет, планирует закупки, коммуникации, качество и управление рисками проекта и др.</p> <p>2. Осуществляет руководство исполнителями проектами, применяет инструменты контроля содержания и управления изменения в проекте, реализует мероприятия по обеспечению ресурсами, распределению информации, подготовке отчетов, мониторингу и управлению сроками, стоимостью, качеством и рисками проекта</p> | <p>эконометрические методы и модели для решения задач планирования проекта</p> <p><b>Знать:</b> приемы и инструменты эконометрического исследования<br/> <b>Уметь:</b> моделировать и оценивать последствия изменений проекта</p>  |
| УК-7 | Способность проводить научные исследования, оценивать и оформлять их результаты | <p>1. Применяет методы прикладных научных исследований.</p> <p>2. Самостоятельно изучает новые методики и методы исследования, в том числе и новых видах профессиональной деятельности.</p> <p>3. Выдвигает самостоятельные гипотезы</p>   | <p><b>Знать:</b> современные методы прикладной эконометрики<br/> <b>Уметь:</b> выбирать эконометрический инструментарий для решения поставленных задач</p> <p><b>Знать:</b> основные результаты новейших исследований, опубликованных в ведущих профессиональных журналах по проблемам эконометрики<br/> <b>Уметь:</b> применять современный эконометрический инструментарий в научных исследованиях</p> <p><b>Знать:</b> предметную область и принципы составления спецификаций эконометрических моделей<br/> <b>Уметь:</b> самостоятельно выдвигать возможные предположения о взаимосвязи экономических переменных в эконометрической модели, и проводить их</p> |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | 4. Оформляет результаты научных исследований в форме аналитических записок, докладов и научных статей | экспериментальную проверку<br><br><b>Знать:</b> правила подготовки и оформления научных докладов и статей, предусмотренных Министерством образования и науки<br><b>Уметь:</b> составлять протоколы оценивания эконометрических моделей, аналитические материалы, по результатам проведённого исследования при помощи стандартных наборов мультимедийных инструментальных средств |
|--|--|---|--|

#### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся в семестре

##### Для очной формы обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

Вид промежуточной аттестации – экзамен

| Вид учебной работы                            | Всего (в з/е и часах) | 3 модуль           |
|---|-----------------------|--------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины                 | <b>4/144</b>          | <b>144</b>         |
| <b>Контактная работа – Аудиторные занятия</b> | <b>32</b>             | <b>32</b>          |
| Лекции  | 8                     | 8                  |
| Семинары, практические занятия                | 24                    | 24/16              |
| <b>Самостоятельная работа</b>                 | <b>112</b>            | <b>112</b>         |
| Вид текущего контроля                         | Контрольная работа    | Контрольная работа |
| Вид промежуточной аттестации                  | Экзамен               | Экзамен            |

##### Для заочной формы обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

Вид промежуточной аттестации – экзамен

| Вид учебной работы                            | Всего (в з/е и часах) | 3 модуль   |
|---|-----------------------|------------|
| Общая трудоемкость дисциплины                 | <b>4/144</b>          | <b>144</b> |
| <b>Контактная работа – Аудиторные занятия</b> | <b>14</b>             | <b>14</b>  |
| Лекции  | 6                     | 6          |
| Семинары, практические занятия                | 8                     | 8/7        |

|                               |                    |                    |
|-------------------------------|--------------------|--------------------|
| <b>Самостоятельная работа</b> | <b>130</b>         | <b>130</b>         |
| Вид текущего контроля         | Контрольная работа | Контрольная работа |
| Вид промежуточной аттестации  | Экзамен            | Экзамен            |

## 5.2 Учебно-тематический план

### Для очной формы обучения

| №<br>п/<br>п | Наименование<br>тем (разделов)<br>дисциплины                 | Трудоемкость в часах |                   |        |      |   |    | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости |
|--------------|--|----------------------|-------------------|--------|------|---|----|---|
|              |  | Всего                | аудиторная работа |        |      |   | СР |   |
|              |  |                      | общая,<br>в т.ч.: | лекции | С\ПЗ | занятия<br>в<br>интерактивных<br>формах |    |   |
| 1.           | Основные этапы эконометрического исследования                | 14                   | 3                 | 1      | 2    | 1,5                                     | 11 | Опрос,<br>тестирование,<br>решение задач      |
| 2.           | Модель множественной линейной регрессии                      | 16                   | 5                 | 1      | 4    | 2,5                                     | 11 | Опрос,<br>тестирование,<br>решение задач      |
| 3.           | Диагностика предпосылок эконометрических моделей             | 14                   | 3                 | 1      | 2    | 1,5                                     | 11 | Опрос,<br>тестирование,<br>решение задач      |
| 4.           | Корректировка нарушений предпосылок эконометрических моделей | 14                   | 3                 | 1      | 2    | 1,5                                     | 11 | Опрос,<br>тестирование,<br>решение задач      |
| 5.           | Показатели качества регрессионной модели                     | 15                   | 4                 | 2      | 2    | 2                                       | 11 | Опрос,<br>тестирование,<br>решение задач      |
| 6.           | Интервальное оценивание эконометрической модели              | 14                   | 3                 | 1      | 2    | 1,5                                     | 11 | Опрос,<br>тестирование,<br>решение задач      |
| 7.           | Модели с дискретной зависимой переменной                     | 14                   | 3                 | 1      | 2    | 1,5                                     | 11 | Опрос,<br>тестирование,<br>решение задач      |
| 8            | Исследование модели с дискретной зависимой переменной        | 15                   | 4                 | 2      | 2    | 2                                       | 11 | Опрос,<br>тестирование,<br>решение задач      |
| 9.           | Исследование моделей для                                     | 14                   | 3                 | 1      | 2    | 1,5                                     | 11 | Опрос,<br>тестирование,                       |

|     |  |            |           |          |           |           |            |                                    |
|-----|--|------------|-----------|----------|-----------|-----------|------------|------------------------------------|
|     | панельных данных   |            |           |          |           |           |            | решение задач                      |
| 10. | Тестирование характера эффектов в моделях для панельных данных | 14         | 3         | 1        | 2         | 1,5       | 11         | Опрос, тестирование, решение задач |
|     | Контрольная работа   |            |           |          |           |           |            |                                    |
|     | <b>В целом по дисциплине</b>                                   | <b>144</b> | <b>32</b> | <b>8</b> | <b>24</b> | <b>16</b> | <b>112</b> | Контрольная работа, экзамен        |
|     | <b>Итого в %</b>   |            |           |          |           | <b>50</b> |            |                                    |

### Для заочной формы обучения

| №<br>п/<br>п | Наименование<br>тем (разделов)<br>дисциплины                              | Трудоемкость в часах |                   |            |       |   |    | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости |
|--------------|---|----------------------|-------------------|------------|-------|---|----|---|
|              |   | Всего                | аудиторная работа |            |       |   | СР |   |
|              |   |                      | общая,<br>в т.ч.: | лек<br>ции | С /ПЗ | занятия<br>в<br>интеракт<br>ивных<br>формах |    |   |
| 3 семестр    |   |                      |                   |            |       |   |    |   |
| 1.           | Основные этапы<br>эконометрическ<br>ого<br>исследования                   | 13,5                 | 0,5               | 0,5        | -     | 0,25  | 13 | Опрос,<br>тестирование,<br>решение задач      |
| 2.           | Модель<br>множественной<br>линейной<br>регрессии                          | 13,5                 | 0,5               | 0,5        | -     | 0,25  | 13 | Опрос,<br>тестирование,<br>решение задач      |
| 3.           | Диагностика<br>предпосылок<br>эконометрическ<br>их моделей                | 14,5                 | 1,5               | 0,5        | 1     | 0,75  | 13 | Опрос,<br>тестирование,<br>решение задач      |
| 4.           | Корректировка<br>нарушений<br>предпосылок<br>эконометрическ<br>их моделей | 14,5                 | 1,5               | 0,5        | 1     | 0,75  | 13 | Опрос,<br>тестирование,<br>решение задач      |
| 5.           | Показатели<br>качества<br>регрессионной<br>модели                         | 14,5                 | 1,5               | 0,5        | 1     | 0,75  | 13 | Опрос,<br>тестирование,<br>решение задач      |
| 6.           | Интервальное<br>оценивание<br>эконометрическ<br>ой модели                 | 14,5                 | 1,5               | 0,5        | 1     | 0,75  | 13 | Опрос,<br>тестирование,<br>решение задач      |
| 7.           | Модели с<br>дискретной<br>зависимой                                       | 14,5                 | 1,5               | 0,5        | 1     | 0,75  | 13 | Опрос,<br>тестирование,<br>решение задач      |

|     |  |            |           |          |          |           |            |                                    |
|-----|--|------------|-----------|----------|----------|-----------|------------|------------------------------------|
|     | переменной   |            |           |          |          |           |            |                                    |
| 8   | Исследование модели с дискретной зависимой переменной          | 14,5       | 1,5       | 0,5      | 1        | 0,75      | 13         | Опрос, тестирование, решение задач |
| 9.  | Исследование моделей для панельных данных                      | 15         | 2         | 1        | 1        | 1         | 13         | Опрос, тестирование, решение задач |
| 10. | Тестирование характера эффектов в моделях для панельных данных | 15         | 2         | 1        | 1        | 1         | 13         | Опрос, тестирование, решение задач |
|     | Контрольная работа   |            |           |          |          |           |            |                                    |
|     | <b>В целом по дисциплине</b>                                   | <b>144</b> | <b>14</b> | <b>6</b> | <b>8</b> | <b>7</b>  | <b>130</b> | Контрольная работа, экзамен        |
|     | <b>Итого в %</b>   |            |           |          |          | <b>50</b> |            |                                    |

### 5.3 Содержание семинаров, практических занятий

| Наименование тем (разделов) дисциплины           | Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из раздела 8, 9 (указывается раздел и порядковый номер источника)  | Форма проведения занятия           |
|--|--|------------------------------------|
| Основные этапы эконометрического исследования    | Эконометрическая модель объекта и две формы её спецификации. Схема проведения эконометрических исследований<br><i>Рекомендуемые источники из раздела 8: 1-10</i><br><i>Рекомендуемые источники из раздела 9: 1-14</i>  | Опрос, тестирование, решение задач |
| Модель множественной линейной регрессии          | Спецификация модели. Предпосылки Гаусса Маркова. Случайные векторы в эконометрических моделях, их основные числовые характеристики. Эконометрические методы оценки параметров<br><i>Рекомендуемые источники из раздела 8: 1-8</i><br><i>Рекомендуемые источники из раздела 9: 1-14</i>   | Опрос, тестирование, решение задач |
| Диагностика предпосылок эконометрических моделей | Статистические тесты эконометрической модели на: нормальность распределения случайных возмущений; правильность выбора спецификации; эндогенность регрессоров; наличие (отсутствие) гетероскедастичности, автокорреляции, мультиколлинеарности; значимость структурных изменений<br><i>Рекомендуемые источники из раздела 8: 1-8</i><br><i>Рекомендуемые источники из раздела 9: 1-14</i> | Опрос, тестирование, решение задач |
| Корректировка                                    | Оценивание регрессии в условиях автокорреляции,  | Опрос,                             |



|  |   |                                    |
|--|---|------------------------------------|
| нарушений предпосылок эконометрических моделей                 | гетероскедастичности, мультиколлинеарности, эндогенности регрессоров<br><i>Рекомендуемые источники из раздела 8: 1-8</i><br><i>Рекомендуемые источники из раздела 9: 1-14</i>   | тестирование, решение задач        |
| Показатели качества регрессионной модели                       | Коэффициенты детерминации (обычный, центрированный, скорректированный). Информационные критерии (Акаике — AIC, Шварца — BIC), Тестирование значимости оценок параметров, некоторой части оценок параметров, значимости регрессии в целом<br><i>Рекомендуемые источники из раздела 8: 1-8</i><br><i>Рекомендуемые источники из раздела 9: 1-14</i>   | Опрос, тестирование, решение задач |
| Интервальное оценивание эконометрической модели                | Интервальные оценки параметров, интервальные оценки эндогенной переменной на интервалах оценивания и прогнозирования. Проверка адекватности модели<br><i>Рекомендуемые источники из раздела 8: 1-8</i><br><i>Рекомендуемые источники из раздела 9: 1-14</i>   | Опрос, тестирование, решение задач |
| Модели с дискретной зависимой переменной                       | Линейно-вероятностная модель с дискретной зависимой переменной: спецификация модели, недостатки модели. Модель бинарного выбора: спецификация, оценка параметров методом максимального правдоподобия<br><i>Рекомендуемые источники из раздела 8: 1-8</i><br><i>Рекомендуемые источники из раздела 9: 1-14</i>   | Опрос, тестирование, решение задач |
| Исследование модели с дискретной зависимой переменной          | Тесты на значимость ограничений на параметры моделей бинарного выбора (Вальда, множителей Лагранжа, отношения правдоподобия). Автоковариационная матрица ММП-оценок параметров модели и её связь с информационной матрицей Фишера. Показатели качества модели (индекс отношения правдоподобия, псевдо-коэффициент детерминации, классификационная таблица)<br><i>Рекомендуемые источники из раздела 8: 1-8</i><br><i>Рекомендуемые источники из раздела 9: 1-14</i> | Опрос, тестирование, решение задач |
| Исследование моделей для панельных данных                      | Оценивание регрессионных моделей для панельных данных: модель без эффектов (объединённая регрессионная модель), модель с фиксированными эффектами, модель со случайными эффектами. Методы оценки параметров<br><i>Рекомендуемые источники из раздела 8: 1-8</i><br><i>Рекомендуемые источники из раздела 9: 1-14</i>  | Опрос, тестирование, решение задач |
| Тестирование характера эффектов в моделях для панельных данных | Тестирование объединённой модели против модели с фиксированным эффектом ( $F$ -тест Фишера). Тестирование объединённой модели против модели со случайным эффектом ( $LM$ -тест множителей Лагранжа). Тестирование модели со случайным   | Опрос, тестирование, решение задач |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | эффектом против модели с фиксированным эффектом ( $H$ -тест Хаусмана)<br><i>Рекомендуемые источники из раздела 8: 1-8</i><br><i>Рекомендуемые источники из раздела 9: 1-14</i> |  |
|--|--|--|

## 6 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1 Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

| Наименование тем (разделов) дисциплины                       | Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение  | Форма внеаудиторной самостоятельной работы                                |
|--|---|---|
| Основные этапы эконометрического исследования                | Корреляционный и регрессионный анализ в эконометрическом исследовании. Основные этапы эконометрического исследования  | Работа с литературой. Подготовка к семинару. Выполнение домашнего задания |
| Модель множественной линейной регрессии                      | Случайная переменная и случайный вектор. Основные количественные характеристики случайной переменной и случайного вектора. Метод наименьших квадратов (МНК). Метод максимального правдоподобия (ММП). Основные законы распределения математической статистики, используемые в эконометрике. Статистические гипотезы и процедура их проверки | Работа с литературой. Подготовка к семинару. Выполнение домашнего задания |
| Диагностика предпосылок эконометрических моделей             | Статистические тесты на: наличие (отсутствие) гетероскедастичности, автокорреляции, мультиколлинеарности; значимость структурных изменений  | Работа с литературой. Подготовка к семинару. Выполнение домашнего задания |
| Корректировка нарушений предпосылок эконометрических моделей | Оценивание регрессии в условиях автокорреляции, гетероскедастичности, мультиколлинеарности  | Работа с литературой. Подготовка к семинару. Выполнение домашнего задания |
| Показатели качества регрессионной модели                     | Коэффициент детерминации  | Работа с литературой. Подготовка к семинару. Выполнение домашнего задания |
| Интервальное оценивание эконометрической модели              | Интервальные оценки параметров, интервальные оценки эндогенной переменной на интервалах оценивания и прогнозирования. Проверка адекватности модели  | Работа с литературой. Подготовка к семинару. Выполнение домашнего задания |
| Модели с дискретной  | Линейно-вероятностная модель с  | Работа с литературой.   |

|  |   |   |
|--|---|---|
| зависимой переменной   | дискретной зависимой переменной: спецификация модели, недостатки модели. Модель бинарного выбора: спецификация, оценка параметров методом максимального правдоподобия   | Подготовка к семинару. Выполнение домашнего задания                       |
| Исследование модели с дискретной зависимой переменной          | Тесты на значимость ограничений на параметры моделей с бинарными эндогенными переменными (Вальда, множителей Лагранжа, отношения правдоподобия). Автоковариационная матрица ММП-оценок параметров модели и её связь с информационной матрицей Фишера. Показатели качества модели (индекс отношения правдоподобия, псевдо-коэффициент детерминации, классификационная таблица) | Работа с литературой. Подготовка к семинару. Выполнение домашнего задания |
| Исследование моделей для панельных данных                      | Модель без эффектов, модель с фиксированными эффектами, модель со случайными эффектами  | Работа с литературой. Подготовка к семинару. Выполнение домашнего задания |
| Тестирование характера эффектов в моделях для панельных данных | Тестирование объединённой модели против модели с фиксированным эффектом ( $F$ -тест Фишера) Тестирование объединённой модели против модели со случайным эффектом ( $LM$ -тест множителей Лагранжа). Тестирование модели со случайным эффектом против модели с фиксированным эффектом ( $H$ -тест Хаусмана)  | Работа с литературой. Подготовка к семинару. Выполнение домашнего задания |

## 6.2 Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

### Примеры контрольных работ

1. По данным, представленным в таблице, изучается зависимость количества браков ( $y$ ) от возрастной структуры населения (табл.).  
Задание:

Определить, будет ли присутствовать в модели мультиколлинеарность, если в уравнение регрессии включить все перечисленные факторы.

Отберите факторы для включения в модель таким образом, чтобы исключить мультиколлинеарность (использовать два метода отбора).

Оцените полученную модель

| год  | Браки,   | Возрастная структура населения, тыс.чел. |          |          |          |          |          |          |
|------|----------|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|      | тыс.чел. | 15-19                                    | 20-24    | 25-29    | 30-34    | 35-39    | 40-44    | 45-49    |
| 2003 | 1053,717 | 10412,33                                 | 9526,353 | 10753,91 | 13029,21 | 12309,57 | 10761,61 | 5532,902 |
| 2004 | 1106,723 | 10484,81                                 | 9734,021 | 10148,22 | 12855,49 | 12467,54 | 11187,6  | 6242,089 |
| 2005 | 1080,6   | 10661,08                                 | 9943,886 | 9698,069 | 12536,47 | 12720,34 | 11522,39 | 7363,847 |
| 2006 | 1075,219 | 10830,94                                 | 10225,66 | 9537,079 | 12087,39 | 12789,98 | 11688,45 | 8808,341 |
| 2007 | 866,651  | 10997,06                                 | 10385,21 | 9580,156 | 11432,64 | 12915    | 11895,2  | 9905,305 |
| 2008 | 928,411  | 11106,42                                 | 10575,58 | 9678,049 | 10831,12 | 12948,72 | 12047,26 | 10393,05 |
| 2009 | 848,691  | 11398,2                                  | 10641,51 | 9945,435 | 10260,83 | 12820,78 | 12202,81 | 10818,01 |
| 2010 | 911,162  | 11793,07                                 | 10819,06 | 10132,61 | 9827,767 | 12522,32 | 12459,02 | 11136,7  |
| 2011 | 897,327  | 12126,6                                  | 10924,8  | 10336,7  | 9594,3   | 12027,8  | 12483,8  | 11269    |
| 2012 | 1001,589 | 12322                                    | 11106    | 10451    | 9620     | 11333    | 12651    | 11434    |
| 2013 | 1019,762 | 12666                                    | 11239    | 10598    | 9668     | 10719    | 12650    | 11565    |
| 2014 | 1091,778 | 12795,6                                  | 11557    | 10636,9  | 9897,8   | 10112,5  | 12493,7  | 11663,6  |
| 2015 | 979,667  | 12578,5                                  | 11940,7  | 10795,9  | 10023,9  | 9663,7   | 12166,2  | 11876,3  |
| 2016 | 1066,366 | 12241,8                                  | 12267,6  | 10880,9  | 10211,5  | 9411,7   | 11665,4  | 11884,6  |
| 2017 | 1113,562 | 11825,2                                  | 12404,4  | 11049,6  | 10295    | 9417,1   | 10949,3  | 12053,8  |
| 2018 | 1262,5   | 11087,7                                  | 12671,1  | 11164,8  | 10442,1  | 9459,1   | 10367,7  | 12066,9  |
| 2019 | 1179,007 | 10206,9                                  | 12764    | 11475,3  | 10492,9  | 9702,5   | 9804     | 11954,6  |
| 2020 | 1199,446 | 9260,9                                   | 12572,5  | 11893    | 10679,8  | 9853,4   | 9401     | 11682,4  |

В таблице представлены данные об индексе потребительских цен (у) и о реальной начисленной заработной плате (х) в разрезе регионов Центрального и Северо-Западного федеральных округов в 2012 г.

Оцените регрессию:

$$y = a_0 + a_1 \cdot x + \varepsilon$$

Задание:

Запишите оцененную модель в стандартной форме.

Проверьте статистическую значимость регрессии в целом. Запишите смысл полученной оценки коэффициента детерминации.

Проверьте статистическую значимость оценок параметров модели. Укажите экономический смысл полученных оценок значимых коэффициентов.

Проверьте выполнение предпосылок теоремы Гаусса-Маркова: гомоскедастичности остатков; об отсутствии автокорреляции остатков

|  |  |                |                                      |
|--|--|----------------|--------------------------------------|
|  |  | Индексы потре- | Реальная начис-<br>ленная заработная |
|--|--|----------------|--------------------------------------|

| 2020 г.  |                         | бительских цен | плата (в % к<br>предыдущему го-<br>ду) |
|--|-------------------------|----------------|--|
| <b>Центральный<br/>федеральный округ</b>         | Белгородская область    | 106,2          | 109,1                                  |
|  | Брянская область        | 107,5          | 113,0                                  |
|  | Владимирская область    | 106,7          | 107,1                                  |
|  | Воронежская область     | 107,3          | 117,1                                  |
|  | Ивановская область      | 107,1          | 111,9                                  |
|  | Калужская область       | 107,6          | 111,6                                  |
|  | Костромская область     | 107,5          | 108,0                                  |
|  | Курская область         | 105,8          | 108,9                                  |
|  | Липецкая область        | 106,6          | 109,1                                  |
|  | Московская область      | 105,6          | 108,3                                  |
|  | Орловская область       | 106,8          | 110,9                                  |
|  | Рязанская область       | 107,0          | 108,7                                  |
|  | Смоленская область      | 106,5          | 105,8                                  |
|  | Тамбовская область      | 107,0          | 112,5                                  |
|  | Тверская область        | 106,7          | 108,4                                  |
|  | Тульская область        | 107,3          | 110,6                                  |
|  | Ярославская область     | 107,8          | 107,0                                  |
|  | Республика Карелия      | 106,1          | 106,9                                  |
|  | Республика Коми         | 106            | 112,5                                  |
| <b>Северо-Западный<br/>федеральный<br/>округ</b> | Архангельская область   | 105,9          | 110,9                                  |
|  | Вологодская область     | 106            | 106,9                                  |
|  | Калининградская область | 105,6          | 103,2                                  |
|  | Ленинградская область   | 106,5          | 107,4                                  |
|  | Мурманская область      | 105,6          | 107,4                                  |
|  | Новгородская область    | 106,7          | 109,1                                  |
|  | Псковская область       | 107,3          | 110,2                                  |

3. По данным задачи построить линейную регрессионную модель, отражающую зависимость инфляции от фактического уровня безработицы в РФ.

Задание:

Найти МНК-оценки параметров в Excel.

Оценить качество спецификации модели.

Проверить наличие в выборочных данных структурных изменений с помощью фиктивных переменных сдвига и наклона; теста Чоу.

Замечание: выборку разделить на два периода – 1992- 1998 г., 1999-2008 г

|    |          |         |
|----|----------|---------|
| РФ | инфляция | уровень |
|----|----------|---------|

|             |        | <b>безработицы</b> |
|-------------|--------|--------------------|
| <b>2004</b> | 2508,8 | 5,2                |
| <b>2005</b> | 839,9  | 5,9                |
| <b>2006</b> | 215,1  | 8,1                |
| <b>2007</b> | 131,3  | 9,4                |
| <b>2008</b> | 21,8   | 9,7                |
| <b>2009</b> | 11     | 11,8               |
| <b>2010</b> | 84,4   | 13,3               |
| <b>2011</b> | 36,5   | 13                 |
| <b>2012</b> | 20,2   | 10,6               |
| <b>2013</b> | 18,6   | 9                  |
| <b>2014</b> | 15,1   | 7,9                |
| <b>2015</b> | 12     | 8,2                |
| <b>2016</b> | 11,7   | 7,8                |
| <b>2017</b> | 10,9   | 7,2                |
| <b>2018</b> | 9      | 7,2                |
| <b>2019</b> | 11,9   | 6,1                |
| <b>2020</b> | 13,3   | 6,3                |

4. По данным экономики США оценить парную регрессионную модель, связывающую колебания ВВП ( $y$ ) с изменением уровня безработицы ( $x$ ) (закон Оукена). Определите существенность ограничения  $a_0$  3 тестами Вальда, множителей Лагранжа, отношения правдоподобия.

| год         | $y$  | $x$  | год         | $y$  | $x$  | год         | $y$  | $x$  |
|-------------|------|------|-------------|------|------|-------------|------|------|
| <b>1949</b> | -0,5 | 2,1  | <b>1970</b> | 0,2  | 1,4  | <b>1991</b> | -0,2 | 1,2  |
| <b>1950</b> | 8,7  | -0,6 | <b>1971</b> | 3,4  | 1    | <b>1992</b> | 3,4  | 0,7  |
| <b>1951</b> | 7,7  | -2   | <b>1972</b> | 5,3  | -0,3 | <b>1993</b> | 2,9  | -0,6 |
| <b>1952</b> | 3,8  | -0,3 | <b>1973</b> | 5,8  | -0,7 | <b>1994</b> | 4,1  | -0,8 |
| <b>1953</b> | 4,6  | -0,1 | <b>1974</b> | -0,6 | 0,7  | <b>1995</b> | 2,5  | -0,5 |
| <b>1954</b> | -0,6 | 2,6  | <b>1975</b> | -0,2 | 2,9  | <b>1996</b> | 3,7  | -0,2 |
| <b>1955</b> | 7,2  | -1,1 | <b>1976</b> | 5,4  | -0,8 | <b>1997</b> | 4,5  | -0,5 |
| <b>1956</b> | 2    | -0,3 | <b>1977</b> | 4,6  | -0,6 | <b>1998</b> | 4,4  | -0,4 |
| <b>1957</b> | 2    | 0,2  | <b>1978</b> | 5,6  | -1   | <b>1999</b> | 4,8  | -0,3 |
| <b>1958</b> | -0,9 | 2,5  | <b>1979</b> | 3,1  | -0,3 | <b>2000</b> | 4,1  | -0,2 |
| <b>1959</b> | 7,2  | -1,3 | <b>1980</b> | -0,3 | 1,3  | <b>2001</b> | 1,1  | 0,7  |
| <b>1960</b> | 2,5  | 0    | <b>1981</b> | 2,5  | 0,5  | <b>2002</b> | 1,8  | 1,1  |
| <b>1961</b> | 2,3  | 1,2  | <b>1982</b> | -1,9 | 2,1  | <b>2003</b> | 2,5  | 0,2  |
| <b>1962</b> | 6,1  | -1,2 | <b>1983</b> | 4,5  | -0,1 | <b>2004</b> | 3,5  | -0,5 |
| <b>1963</b> | 4,4  | 0,2  | <b>1984</b> | 7,2  | -2,1 | <b>2005</b> | 3,1  | -0,4 |
| <b>1964</b> | 5,8  | -0,5 | <b>1985</b> | 4,1  | -0,3 | <b>2006</b> | 2,7  | -0,5 |
| <b>1965</b> | 6,4  | -0,7 | <b>1986</b> | 3,5  | -0,2 | <b>2007</b> | 1,9  | 0    |
| <b>1966</b> | 6,5  | -0,7 | <b>1987</b> | 3,2  | -0,8 | <b>2008</b> | -0,3 | 1,2  |

|             |     |      |             |     |      |             |      |     |
|-------------|-----|------|-------------|-----|------|-------------|------|-----|
| <b>1967</b> | 2,5 | 0    | <b>1988</b> | 4,1 | -0,7 | <b>2009</b> | -3,5 | 3,5 |
| <b>1968</b> | 4,8 | -0,2 | <b>1989</b> | 3,6 | -0,2 | <b>2010</b> | 3    | 0,3 |
| <b>1969</b> | 3,1 | -0,1 | <b>1990</b> | 1,9 | 0,3  |             |      |     |

5. Определить оценки коэффициентов для: 1) объединенной регрессионной модели; 2) модели с фиксированными эффектами. Проведите тест, позволяющий выбрать один из двух представленных типов моделей.

| номер<br>объекта, $i$ | $t$ | $x_{1it}$ | $x_{2it}$ | $y_{it}$ |
|-----------------------|-----|-----------|-----------|----------|
| 1                     | 1   | 4,5       | 33,3      | 3,6      |
| 1                     | 2   | 6,0       | 33,3      | 2,1      |
| 1                     | 3   | 3,0       | 23,3      | 3,2      |
| 2                     | 1   | 7,5       | 23,3      | 3,6      |
| 2                     | 2   | 6,0       | 20,0      | 4,7      |
| 2                     | 3   | 9,0       | 26,7      | 3,2      |
| 3                     | 1   | 0,0       | 36,7      | 14,2     |
| 3                     | 2   | 0,0       | 40,0      | 14,1     |
| 3                     | 3   | 0,0       | 43,3      | 14,6     |
| 4                     | 1   | 1,5       | 40,0      | 15,7     |
| 4                     | 2   | 6,0       | 43,3      | 13,2     |
| 4                     | 3   | 1,5       | 56,7      | 18,6     |

### ***Критерии балльной оценки текущего контроля успеваемости***

| <b>Требования к результатам освоения дисциплины</b>  | <b>Оценка</b>                          | <b>Баллы<br/>(рейтинговая<br/>оценка)</b> |
|--|--|---|
| Глубокое усвоение всего материала в соответствии с рабочей программой дисциплины, логически стройное его изложение, умение применить теоретические знания для решения прикладных задач, свободное решение задач и обоснование принятого решения, выполнение текущей работы в семестре.     | <i>отлично / зачтено</i>               | <i>86-100</i>                             |
| Твердые знания всего материала в соответствии с рабочей программой дисциплины, грамотное его изложение, допустимы некоторые неточности в ответе на вопросы, правильное применение теоретических положений при решении практических вопросов и задач, выполнение текущей работы в семестре. | <i>хорошо / зачтено</i>                | <i>70-85</i>                              |
| Знание только базового материала курса, допустимы неточности в ответе на вопросы,  | <i>удовлетворительно /<br/>зачтено</i> | <i>50-69</i>                              |

|  |  |             |
|--|--|-------------|
| недостаточно правильные формулировки, нарушение логической последовательности в изложении теоретического материала, затруднения при решении практических задач, выполнение текущей работы в семестре.        |  |             |
| Незнание значительной части всего материала в соответствии с рабочей программой дисциплины, неумение сформулировать правильные ответы на вопросы экзаменационного билета, невыполнение практических заданий. | <i>неудовлетворительно /не зачтено</i> | <i>0-49</i> |

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины, содержится в разделе 2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы с указанием индикаторов их достижения, соотнесенных с планируемыми результатами обучения по дисциплине.

| Наименование компетенции   | Наименование индикаторов достижения компетенции   | Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции   | Типовые контрольные задания  |
|--|---|---|--|
| ПКН-6<br>Способность анализировать и прогнозировать основные социально-экономические показатели, предлагать стратегические направления экономического развития на микро-, мезо- и макроуровнях | 1. Применяет методический и инструментальный системного анализа и моделирования экономически процессов для обоснования, внедрения инновационных разработок с целью получения конкурентных преимуществ и опережающего роста на новых и | <b>Знать:</b> фундаментальные основы современных методов эконометрических исследований, их возможности и ограничения<br><b>Уметь:</b> эмпирически обосновывать результаты внедрения инновационных разработок в рамках эконометрического подхода | <b>Задание 1</b><br>1. Эконометрическое исследование: определение, задача, цель, метод. Назначение эконометрических моделей.<br>2. Схема проведения эконометрических исследований (краткая характеристика каждого этапа).<br>3. Принципы спецификации эконометрических моделей (на примере макромоделей).<br>4. Типы переменных в эконометрических моделях. Типы экономических моделей (примеры).<br>5. Структурная и приведённая формы спецификации эконометрических моделей (на примере макромоделей). |



|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|   | <p>развивающихся рынках.</p> <p>2. Обосновывает перспективы изменений основных социально-экономических и стратегических направлений экономического развития на микро-, мезо- и макроуровнях</p> | <p><b>Знать:</b> основные эконометрические методы построения и анализа моделей прогнозирования социально-экономических показателей на микро-, мезо-, и макроуровнях</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать эконометрические методы и модели для оценки и прогнозирования конкретных социально-экономических показателей на микро-, мезо- и макроуровнях для принятия долгосрочных и краткосрочных решений; правильно интерпретировать и анализировать результаты эконометрического исследования</p> | <p><b>Задание 1.</b></p> <p><b>1. Что является предметом изучения эконометрики?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Количественная сторона экономических процессов и явлений</li> <li>- Массовые экономические процессы и явления</li> <li>- Система внутренних связей между явлениями национальной экономики</li> </ul> <p><b>2. Гетероскедастичность – это в эконометрике термин, обозначающий:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Неоднородность наблюдений, которая выражается в непостоянной (неодинаковой) дисперсии случайной ошибки эконометрической (регрессионной) модели</li> <li>- Однородную вариантность значений наблюдений, которая выражена в относительной стабильности, гомогенности дисперсии случайной ошибки эконометрической (регрессионной) модели</li> <li>- Мету разброса значений случайной величины относительно ее математического ожидания</li> </ul> <p><b>3. Мультиколлинеарность – это в эконометрике термин, обозначающий:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Метод, позволяющий оценить параметры модели, опираясь на случайные выборки</li> <li>- Статистическую зависимость между последовательными элементами одного ряда, которые взяты со сдвигом</li> <li>- Наличие линейной зависимости между факторами (объясняющими переменными) регрессионной модели</li> </ul> |
| <p>УК-6</p> <p>Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> | <p>1. Применяет основные инструменты планирования проекта, в частности, иерархическую структуру работ, расписание проекта, необходимые</p>  | <p><b>Знать:</b> особенности отраслевой специфики</p> <p><b>Уметь:</b> применять эконометрические методы и модели для решения задач планирования проекта</p>   | <p><b>Задание 1.</b></p> <p>1. Учредитель крупнейшей сети супермаркетов «Пятерочка», заинтересован в росте доходов от своего бизнеса. С целью изыскания путей увеличения годового товарооборота (млн. руб., у), специалистам компании было поручено изучить факторы, влияющие на этот показатель, в четырех регионах России. В ходе исследования было выявлено, что такими факторами являются торговая площадь (тыс. кв. м., x1) и среднее число посетителей в день</p>   |

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | <p>ресурсы, стоимость и бюджет, планирует закупки, коммуникации, качество и управление рисками проекта и др.</p> <p>2. Осуществляет руководство исполнителям и проектами, применяет инструменты контроля содержания и управления изменения в проекте, реализует мероприятия по обеспечению ресурсами, распределению информации, подготовке отчетов, мониторингу и управлению сроками, стоимостью, качеством и рисками проекта</p> | <p><b>Знать:</b> приемы и инструменты эконометрического исследования</p> <p><b>Уметь:</b> моделировать и оценивать последствия изменений проекта</p> | <p>(тыс. чел., <math>x_2</math>). Результаты наблюдений для четырех областей: орловской, белгородской, воронежской, липетской, за семь лет представлены в таблице в виде панельных данных. Оцените эконометрические модели для панельных данных. Используя формальные тесты выполните тестирование характера эффектов, учитывающих особенности товарооборота для исследуемых областей.</p> <p><b>Задание 2.</b><br/>2. По годовым статистическим данным США за 25 лет (с 1960 до 1985 гг.) постройте макро модель зависимости совокупных потребительских расходов от совокупного располагаемого личного дохода и финансовых активов населения на начало календарного года</p> <p><b>Задание 1</b><br/>1. Для исследования вопроса о наличии собственного дома в зависимости от совокупного дохода семьи используйте модель бинарного выбора. По выборочным данным из 40 семей постройте probit-модель, оцените качество построенной модели. Оцените вероятность того, что при доходе, равном 100000 руб. семья имеет дом.</p> <p><b>Задание 2.</b><br/>2. Постройте модель зависимости государственных расходов на образование в зависимости от объемов ВВП и численности населения по данным для 39 стран. При помощи формальных статистических тестов выполните диагностику предпосылок модели, проверьте её адекватность по данным 40-й страны. Обоснуйте выбор спецификации при помощи показателей качества модели. Проинтерпретируйте параметры регрессионной модели</p> |
| УК -7<br>Способность проводить научные исследования, | 1. Применяет методы прикладных научных исследований.  | <p><b>Знать:</b> современные методы прикладной эконометрики</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать эконометрический</p>                                       | <p><b>Задание 1</b><br/><b>1. Теорема Гаусса-Маркова в эконометрике опирается на:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Метод наименьших квадратов</li> <li>- Метод наименьших модулей</li> </ul>  |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| оценивать и оформлять их результаты  |  | инструментарий для решения поставленных задач   | <p>- Метод инструментальных переменных</p> <p><b>2. Эконометрика – это наука, которая изучает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Структуру, порядок и отношения, сложившиеся на основе операций подсчета, измерения и описания формы объектов</li> <li>- Возможности применения методов математики для решения экономических задач</li> <li>- Количественные и качественные экономические взаимосвязи, и взаимозависимости, опираясь на методы и модели математики и статистики</li> </ul> <p><b>3. Модели временных рядов в эконометрике – это модели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Которые используются для того, чтобы определить, как себя будет вести тот или иной фактор в течение определенного промежутка времени</li> <li>- Которые позволяют максимально точно рассчитать период времени, требующийся для того, чтобы значение фактора изменилось на значимую величину</li> <li>- Для построения которых используются данные, характеризующие один объект за несколько последовательных периодов</li> </ul> <p><b>Задание 1.</b></p> <p>1. Для анализа инвестиционных проектов в условиях инфляции, исследуйте влияние инфляционных ожиданий на реальную динамику инфляции в рамках модели адаптивных ожиданий кривой Филлипса (по годовым данным страны за период исследования). Постройте модель зависимости внутренней нормы доходности проекта от ожидаемых цен выпускаемой продукции, динамики производственных затрат, уровня инфляции.</p> |
| 2. Самостоятельно изучает новые методики и методы исследования, в том числе и новых видах профессиональной деятельности. |  | <p><b>Знать:</b> основные результаты новейших исследований, опубликованных в ведущих профессиональных журналах по проблемам эконометрики</p> <p><b>Уметь:</b> применять современный эконометрический инструментарий в научных исследованиях</p> |  |
| 3. Выдвигает самостоятельные гипотезы  |  | <p><b>Знать:</b> предметную область и принципы составления спецификаций эконометрических моделей</p> <p><b>Уметь:</b> самостоятельно</p>  | <p><b>Задание 1</b></p> <p>Для выбора городов размещения ресторанов, с целью максимизации доходности ресторанного бизнеса, постройте модель зависимости доходности ресторанов (млн. руб., <math>y</math>) от количества ресторанов (шт., <math>x_1</math>), среднего дохода населения (руб., <math>x_2</math>) и</p>   |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  |   | выдвигать возможные предположения о взаимосвязи экономических переменных в эконометрической модели, и проводить их экспериментальную проверку   | средней стоимости обслуживания в ресторане (руб., х3)   |
|  | 4. Оформляет результаты научных исследований в форме аналитических записок, докладов и научных статей | <p><b>Знать:</b> правила подготовки и оформления научных докладов и статей, предусмотренных Министерством образования и науки</p> <p><b>Уметь:</b> составлять протоколы оценивания эконометрических моделей, аналитические материалы, по результатам проведённого исследования при помощи стандартных наборов мультимедийных инструментальных средств</p> | <p><b>Задание 1</b></p> <p><b>1. Модели в эконометрике – это:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Средство прогнозирования значений определенных переменных</li> <li>- Экономические и статистические зависимости, выраженные математическим языком</li> <li>- Данные одного типа, сгруппированные определенным образом</li> </ul> <p><b>2. Какие существуют типы данных в эконометрике?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Постоянные, переменные</li> <li>- Определенные, неопределенные, качественные, количественные</li> <li>- Пространственные, временные, панельные</li> </ul> <p><b>3. Зависимая переменная в эконометрике – это:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Параметр, состоящий из случайной и неслучайной величин</li> <li>- Некоторая переменная регрессионной модели, которая является функцией регрессии с точностью до случайного возмущения</li> <li>- Переменная, которая получается путем перевода качественных характеристик в количественные, т.е. путем присвоения цифровой метки</li> </ul> |

**Типовые контрольные задания, иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний**

### **Примеры типовых тестовых заданий**

1. Что является предметом изучения эконометрики?
  - Количественная сторона экономических процессов и явлений
  - + Массовые экономические процессы и явления
  - Система внутренних связей между явлениями национальной экономики
2. Гетероскедастичность – это в эконометрике термин, обозначающий:
  - + Неоднородность наблюдений, которая выражается в непостоянной (неодинаковой) дисперсии случайной ошибки эконометрической (регрессионной) модели
  - Однородную вариантность значений наблюдений, которая выражена в относительной стабильности, гомогенности дисперсии случайной ошибки эконометрической (регрессионной) модели
  - Мету разброса значений случайной величины относительно ее математического ожидания
3. Мультиколлинеарность – это в эконометрике термин, обозначающий:
  - Метод, позволяющий оценить параметры модели, опираясь на случайные выборки
  - Статистическую зависимость между последовательными элементами одного ряда, которые взяты со сдвигом
  - + Наличие линейной зависимости между факторами (объясняющими переменными) регрессионной модели
4. Теорема Гаусса-Маркова в эконометрике опирается на:
  - + Метод наименьших квадратов
  - Метод наименьших модулей
  - Метод инструментальных переменных
5. Эконометрика – это наука, которая изучает:
  - Структуру, порядок и отношения, сложившиеся на основе операций подсчета, измерения и описания формы объектов
  - Возможности применения методов математики для решения экономических задач
  - + Количественные и качественные экономические взаимосвязи, и взаимозависимости, опираясь на методы и модели математики и статистики
6. Модели временных рядов в эконометрике – это модели:
  - Которые используются для того, чтобы определить, как себя будет вести тот или иной фактор в течение определенного промежутка времени

- Которые позволяют максимально точно рассчитать период времени, требующийся для того, чтобы значение фактора изменилось на значимую величину
- + Для построения которых используются данные, характеризующие один объект за несколько последовательных периодов

7. Метод наименьших квадратов в эконометрике – это метод:

- Который используется для расчета наименьших отклонений случайных величин, влияющих на конечный результат
- + Который позволяет решать задачи, опираясь на минимизацию суммы квадратов отклонений некоторых функций от искомым переменных
- Который позволяет оценить значение неизвестного параметра, минимизируя значение функции правдоподобия

8. Модели в эконометрике – это:

- + Средство прогнозирования значений определенных переменных
- Экономические и статистические зависимости, выраженные математическим языком
- Данные одного типа, сгруппированные определенным образом

9. Какие существуют типы данных в эконометрике?

- Постоянные, переменные
- Определенные, неопределенные, качественные, количественные
- + Пространственные, временные, панельные

10. Зависимая переменная в эконометрике – это:

- Параметр, состоящий из случайной и неслучайной величин
- + Некоторая переменная регрессионной модели, которая является функцией регрессии с точностью до случайного возмущения
- Переменная, которая получается путем перевода качественных характеристик в количественные, т.е. путем присвоения цифровой метки

11. Какова цель эконометрики?

- Поиск, трактовка (с использованием математического инструментария) и систематизация факторов, которые влияют на поведение экономического объекта
- Выявление качественных и количественных связей между характеристиками экономических объектов с целью построить экономическую модель их развития
- + Разработка инструментов для прогнозирования поведения экономического объекта в различных ситуациях и на их базе решение

практических задач по управлению объектом, выбору поведения в сложившихся экономических условиях и т.д.

12. Что представляет собой выборочная дисперсия?

- + Несмещенную оценку генеральной дисперсии
- Смещенную оценку генеральной дисперсии
- Смещенную оценку моды

13. Какие приемы используют для идентификации модели?

- Проверка адекватности, статистический анализ
- + Оценка параметров, статистический анализ
- Расчет математических ожиданий, проверка адекватности

14. Предельно допустимое значение средней ошибки аппроксимации составляет ... %.

- Не более 10-12
- Не более 3-5
- + Не более 8-10

15. Какие существуют типы переменных в эконометрике?

- + Предопределенные, экзогенные, эндогенные
- Пространственные, временные, панельные
- Экзогенные, эндогенные

16. Назовите ученого, который ввел термин «эконометрика».

- Н. Кондратьев
- + Р. Фриш
- К. Грэнджер

17. Укажите, какими способами оценивают параметры линейной регрессии:

- Дисперсия, метод наименьших квадратов, математическое ожидание
- + Дисперсия, математическое ожидание, ковариация, среднеквадратичное отклонение
- Математическое ожидание, регрессия, медиана

18. Критические значения статистики Дарбина-Уотсона зависят от следующих факторов:

- + Количество наблюдений в выборке и число объясняющих переменных
- Число объясняющих переменных и конкретные значения переменных
- Количество наблюдений в выборке и конкретные значения переменных

19. Для установления влияния какого-либо события на коэффициент линейной регрессии при не фиктивной переменной в модель включают:

- Фиктивную переменную взаимодействия
- + Фиктивную переменную для коэффициента наклона
- Лаговую переменную

20. Случайная величина, принимающая отдельные, изолированные друг от друга значения – это:

- + Дискретная величина
- Вероятностный парадокс
- Неравномерная величина

21. Перечислите этапы построения эконометрической модели:

- Априорный, контекстный, информационный, аналитический, прогностический, идентификация модели
- Постановочный, контекстный, информационный, аналитический, идентификация модели, параметризация модели
- + Постановочный, априорный, параметризация, информационный, идентификация модели, верификация модели

22. Эндогенные переменные – это переменные:

- Внешние, задаваемые вне социально-экономической модели и не зависящие от ее состояния
- + Внутренние, сформированные в результате функционирования социально-экономической системы
- Которые постоянно изменяются

23. Что представляет собой априорный этап построения эконометрической модели?

- + Предмодельный анализ экономической сущности изучаемого явления, формирование и формализация априорной информации
- Сбор и регистрация информации об участвующих в модели факторах и показателях
- Независимое оценивание значений участвующих в модели факторах и показателях

24. Если увеличить размер выборки, то оценка математического ожидания:

- Станет менее точной
- + Станет более точной
- Не изменится



25. Если предположение о природе гетероскедастичности верно, то дисперсия случайного члена для первых наблюдений в упорядоченном ряду будет ... для последних.

- Такой же, как

- Выше, чем

+ Ниже, чем

## **Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации**

### **Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену**

1. Эконометрическое исследование: определение, задача, цель, метод. Назначение эконометрических моделей.

2. Схема проведения эконометрических исследований (краткая характеристика каждого этапа).

3. Принципы спецификации эконометрических моделей (на примере макромоделей).

4. Типы переменных в эконометрических моделях. Типы экономических моделей (примеры).

5. Структурная и приведённая формы спецификации эконометрических моделей (на примере макромоделей).

6. Классическая парная регрессионная модель (определение и спецификация модели).

7. Оценка параметров парной регрессионной модели методом наименьших квадратов (суть метода, вывод формул для нахождения оценок коэффициентов через систему нормальных уравнений).

8. Матричная форма метода наименьших квадратов: спецификация парной регрессионной модели в матричной форме, необходимые условия экстремума в матричном виде, вывод оценки вектора параметров модели.

9. Теорема Гаусса-Маркова (формулировка, смысл условий и вывода).

10. Свойства оценок МНК (определения, доказательства).

11. Основные числовые характеристики вектора оценок параметров классической множественной регрессионной модели. Оценка ковариационной матрицы оценок коэффициентов.

12. Основные числовые характеристики вектора остатков в классической множественной регрессионной модели. Оценка дисперсии возмущений модели множественной регрессии.

13. Линейная модель множественной регрессии. Порядок её оценивания методом наименьших квадратов в Excel. Смысл выходной статистической информации функции ЛИНЕЙН.

14. Алгоритм проверки значимости регрессоров во множественной регрессионной модели: выдвигаемая статистическая гипотеза, процедура ее проверки, формулы для расчета статистики.

15. Коэффициент детерминации в парной регрессионной модели: определение, расчетная формула, смысл компонентов формулы, смысл коэффициента детерминации. Скорректированный коэффициент детерминации в множественной регрессионной модели.

16.  $F$ -тест качества спецификации регрессионной модели: выдвигаемая статистическая гипотеза, процедура ее проверки, формулы для расчета статистики.

17. Алгоритм проверки адекватности множественной регрессионной модели.

18. Оценка линейных регрессионных моделей с линейными ограничениями на параметры методом наименьших квадратов.

19. Тест Вальда для проверки линейных ограничений на параметры в классической регрессионной модели.

20. Тест отношения правдоподобия для проверки линейных ограничений на параметры в классической регрессионной модели.

21. Тест множителей Лагранжа для проверки линейных ограничений на параметры в классической регрессионной модели.

22. Назначение и классификация эконометрических моделей с дискретной зависимой переменной.

23. Линейно-вероятностная модель с дискретной зависимой переменной: спецификация модели, недостатки модели.

24. Модель бинарного выбора: спецификация модели, оценка параметров модели методом максимального правдоподобия.

25. Модель бинарного выбора: автоковариационная матрица ММП оценок параметров модели и её связь с информационной матрицей Фишера.

26. Показатели качества модели, оцененной методом максимального правдоподобия.

27. Гетероскедастичность случайного возмущения: определение, причины, последствия, количественные характеристики вектора случайных возмущений в условиях гетероскедастичности.

28. Алгоритм теста Голдфелда-Квандта на наличие или отсутствие гетероскедастичности случайных возмущений в парной регрессионной модели.

29. Алгоритм теста Уайта на наличие или отсутствие гетероскедастичности случайных возмущений во множественной регрессионной модели.

30. Способы корректировки гетероскедастичности. Взвешенный метод наименьших квадратов. Доступный взвешенный метод наименьших квадратов.

31. Обобщенная регрессионная модель. Обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК). Доступный ОМНК.

32. Автокорреляция случайного возмущения: определение, причины, последствия, количественные характеристики вектора случайных возмущений в условиях автокорреляции.

33. Тест Дарбина-Уотсона на наличие (отсутствие) автокорреляции случайных возмущений: предпосылки, нулевая гипотеза, тестовая статистика, алгоритм.

34. Тест Бройша-Годфри на наличие (отсутствие) автокорреляции случайных возмущений: предпосылки, нулевая гипотеза, тестовая статистика, алгоритм.

35. Способы корректировки автокорреляции (авторегрессионные модели первого порядка).

36. Способы корректировки автокорреляции: алгоритмы методов Хилдрета-Лу, Кохрейна-Оркатта.

37. Ошибка спецификации: последствия выбора неправильной формы уравнения регрессии, алгоритм RESET-теста.

38. Проблема мультиколлинеарности в моделях множественной регрессии. Виды мультиколлинеарности, признаки, последствия. Методы устранения мультиколлинеарности.

39. Фиктивные переменные: определение, назначение, типы (спецификация, смысл параметра при фиктивной переменной).

40. Применение нескольких фиктивных переменных сдвига для описания более двух качественных признаков объекта: спецификация модели; проблема мультиколлинеарности; особенности введения фиктивных переменных, определение базового состояния (пример).

41. Определение структурных изменений в экономике: использование фиктивных переменных, тест Чоу.

42. Классификация эконометрических моделей для панельных данных.

43. Объединённая регрессионная модели для панельных данных: название; назначение; спецификация модели.

44. Модель с фиксированными эффектами: название, назначение; спецификация модели.

45. Модель со случайными эффектами: название, назначение; спецификация модели, числовые характеристики вектора возмущений.

46. Иерархическая структура моделей для панельных данных, используемая при тестировании характера эффектов.

## Образец экзаменационного билета

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

Уральский филиал  
кафедра «Экономика, финансы и управление»

2023/2024 учебный год

Экзаменационный билет № 7

Дисциплина «Эконометрические исследования»

Форма обучения: очная

Модуль 3

Направление 38.04.01 «Экономика»

Магистерская программа: «Финансовый анализ и оценка инвестиционных решений»

1. **Теоретический вопрос:** Основные институциональные аспекты и проблемы модернизации российской экономики (15 баллов).

2. **Теоретический вопрос:** Гетероскедастичность случайного возмущения: определение, причины, последствия, количественные характеристики вектора случайных возмущений в условиях гетероскедастичности (15 баллов).

3. **Практико-ориентированное задание** (30 баллов).

По данным, представленным в таблице, изучается зависимость количества браков (у) от возрастной структуры населения (табл.). Задание: Определить, будет ли присутствовать в модели мультиколлинеарность, если в уравнение регрессии включить все перечисленные факторы. Отберите факторы для включения в модель таким образом, чтобы исключить мультиколлинеарность (использовать два метода отбора). Оцените полученную модель

Подготовил: \_\_\_\_\_ (А.В. Дубынина)

Утверждаю:  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (Н.В. Угрюмова) \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### Основная литература:

1. Галочкин, В. Т. Эконометрика : учебник и практикум для вузов / В. Т. Галочкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 288 с. — (Высшее образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/467904>.

2. Эконометрика : учебник для вузов / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 449 с. — (Высшее образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/468366>

3. Мардас, А. Н. Эконометрика : учебник и практикум для вузов / А. Н. Мардас. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 180 с. — (Высшее образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/470285>.

### **Дополнительная литература:**

4. Евсеев, Е. А. Эконометрика : учебное пособие для вузов / Е. А. Евсеев, В. М. Буре. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 186 с. — (Высшее образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/472427>
5. Костюнин, В. И. Эконометрика : учебник и практикум для вузов / В. И. Костюнин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 285 с. — (Высшее образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/468964>
6. Кремер, Н. Ш. Эконометрика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 308 с. — (Высшее образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/449750>.
7. Демидова, О. А. Эконометрика : учебник и практикум для вузов / О. А. Демидова, Д. И. Малахов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 334 с. — (Высшее образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/450357>.

### **9. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Библиотечно-информационный комплекс Финуниверситета (электронная библиотека, ресурсы на иностранных языках): [http://www.library.fa.ru/res\\_mainres.asp?cat=en](http://www.library.fa.ru/res_mainres.asp?cat=en)
2. Федеральная служба государственной статистики: <http://www.gks.ru/>
3. Центральный банк Российской Федерации: <http://www.cbr.ru/>
4. Министерство экономического развития Российской Федерации (открытые данные): <http://economy.gov.ru/opendata/>
5. Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР): <https://data.oecd.org/>
6. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/>
7. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
8. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>
9. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znaniy.com>
10. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru/>
11. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>

12. Деловая онлайн-библиотека Alpina Digital  
<http://lib.alpinadigital.ru/>
13. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>
14. Национальная электронная библиотека <http://нэб.рф/>

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

К изучению дисциплины предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение студентом всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная работа;
- активность в процессе обсуждения дискуссионных вопросов, рассмотрение практических ситуаций.

Для успешного освоения курса предлагается перечень основной и дополнительной учебной литературы.

Рекомендуется при изучении дисциплины использовать:

- нормативные правовые акты, действующие в РФ на момент изучения дисциплины;
- экономическую литературу;
- интернет-ресурсы, ресурсы информационно-правовых систем др.

Работа с лекционным материалом включает два основных этапа: конспектирование лекций и последующую работу над лекционным материалом.

Под конспектированием подразумевают составление конспекта, т.е. краткого письменного изложения содержания чего-либо (устного выступления - речи, лекции, доклада и т.п. или письменного источника - документа, статьи, книги и т.п.).

При конспектировании лекции рекомендуется на каждой странице отделять поля для последующих записей в дополнение к конспекту.

Записав лекцию, не следует оставлять работу над лекционным материалом до начала подготовки к экзамену. Следует прочесть свои записи, расшифровав отдельные сокращения, проанализировать текст, установить логические связи между его элементами, в ряде случаев показать их графически, выделить главные мысли, отметить вопросы, требующие дополнительной обработки, в частности, консультации преподавателя.

При работе над текстом лекции студенту необходимо обратить особое внимание на проблемные вопросы, поставленные преподавателем при чтении лекции, а также на его задания и рекомендации.

Интерактивные занятия позволяют преподавателю сконцентрировать внимание студентов на определенных темах дисциплины.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем**

### **11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения**

- 1) Антивирусная защита Kaspersky Endpoint Security;
- 2) Astra Linux Common Edition, Windows;
- 3) LibreOffice, Microsoft Office.

### **11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

- 1) СПС Консультант Плюс (соглашение от 17.01.2003 г. № 24 с последующей пролонгацией)
- 2) Информационно-образовательный портал Финуниверситета и др.

### **11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации**

Не используется.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Филиал обеспечен учебными аудиториями для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенными оборудованием и техническими средствами обучения с Подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Финуниверситета.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно образовательную среду Финансового университета.

Филиал обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- 1) Антивирусная защита Kaspersky Endpoint Security;
- 2) Astra Linux Common Edition, Windows;
- 3) LibreOffice, Microsoft Office.