

Документ подписан простой электронной подписью.  
Информация о владельце:  
ФИО: Костина Лариса Николаевна  
Должность: проректор  
Дата подписания: 10.07.2025 10:29:08  
Уникальный программный ключ:  
1800f7d89cf4ea7507265ba593fe87537eb15a6c

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**"ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ"**

**Факультет**

**Менеджмента**

**Кафедра**

**Высшей математики**

**"УТВЕРЖДАЮ"**

Проректор

\_\_\_\_\_ Л.Н. Костина

24.04.2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.О.13**

**"Эконометрика"**

**Направление подготовки 38.03.01 Экономика (профиль "Экономика предприятия")**

Квалификация

*бакалавр*

Форма обучения

*очная*

Общая трудоемкость

*4 ЗЕТ*

Год начала подготовки по учебному плану

*2025*

Донецк  
2025

Составитель:

канд. экон. наук, зав.каф.

\_\_\_\_\_ Е.Н. Папазова

Рецензент:

канд. физ.-мат. наук, доцент

\_\_\_\_\_ В.С. Будыка

Рабочая программа дисциплины (модуля) "Эконометрика" разработана в соответствии с:

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 954 .;

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании учебного плана Направление подготовки 38.03.01 Экономика (профиль "Экономика предприятия"), утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС" от 24.04.2025 протокол № 12.

Срок действия программы: 2025-2029

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от 08.04.2025 № 8

Заведующий кафедрой:

канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году****"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2026 г. №\_\_

Зав. кафедрой канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году****"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2027 г. №\_\_

Зав. кафедрой канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году****"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2028 г. №\_\_

Зав. кафедрой канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году****"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2029 г. №\_\_

Зав. кафедрой канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

## РАЗДЕЛ 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ

### 1.1. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

на базе современных подходов к теории и практике добиться всестороннего и глубокого понимания обучающимися методологии использования эконометрики и различных ее разделов в теоретическом и практическом анализе экономических процессов.

### 1.2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

– знание основ эконометрики;  
 – овладение навыками использования различных методов эконометрического анализа для решения задач в сфере экономики, финансов и бизнеса;  
 – совершенствование логического и аналитического мышления обучающихся для развития умения: понимать, анализировать, сравнивать, оценивать, выбирать, применять, решать, интерпретировать, аргументировать, объяснять, представлять, преподавать, совершенствовать и т.д.

### 1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

|                        |      |
|------------------------|------|
| Цикл (раздел) ОПОП ВО: | Б1.О |
|------------------------|------|

*1.3.1. Дисциплина "Эконометрика" опирается на следующие элементы ОПОП ВО:*

Высшая математика

Теория вероятностей и математическая статистика

Микроэкономика

Макроэкономика

Статистика

*1.3.2. Дисциплина "Эконометрика" выступает опорой для следующих элементов:*

Экономика предприятия

Экономическая стратегия предприятия

Анализ экономики предприятия

### 1.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

*ОПК ОС -4.1: Применяет основные принципы, методы и инструменты эконометрического анализа для решения прикладных задач*

Знать:

|                  |                                   |
|------------------|-----------------------------------|
| <b>Уровень 1</b> | основы эконометрического анализа; |
|------------------|-----------------------------------|

|                  |                                                                                          |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Уровень 2</b> | основные подходы эконометрического анализа при решении поставленных экономических задач; |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|

|                  |                                                                                                            |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Уровень 3</b> | современные методики эконометрического анализа для принятия экономически и финансово обоснованных решений. |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Уметь:

|                  |                                                                          |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>Уровень 1</b> | проводить сбор и анализ данных для выполнения эконометрического анализа; |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------|

|                  |                                                                                                          |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Уровень 2</b> | применять методы необходимые для эконометрического анализа при решении поставленных экономических задач; |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                  |                                                                                                                         |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Уровень 3</b> | использовать современные методики эконометрического анализа для принятия экономически и финансово обоснованных решений. |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Владеть:

|                  |                                                                          |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>Уровень 1</b> | проводить сбор и анализ данных для выполнения эконометрического анализа; |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------|

|                  |                                                                                                          |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Уровень 2</b> | применять методы необходимые для эконометрического анализа при решении поставленных экономических задач; |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                  |                                                                                                                         |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Уровень 3</b> | использовать современные методики эконометрического анализа для принятия экономически и финансово обоснованных решений. |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

*В результате освоения дисциплины "Эконометрика" обучающийся должен:*

#### 3.1 Знать:

цели, задачи и исторические предпосылки эконометрики;

область применения и степень применимости;

основные положения, теоретические основы и прикладные методологии и методики;

информационные системы поддержки эконометрических исследований и расчётов.

#### 3.2 Уметь:

использовать основные приемы эконометрического исследования эмпирических данных;

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | самостоятельно работать с учебно-методической литературой и электронными учебно-методическими комплексами. |
| <b>3.3 Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | методами первичной обработки и анализа наблюдаемых данных;                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | навыками использования пакетов прикладного программного обеспечения эконометрической направленности.       |
| <b>1.5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                            |
| Текущий контроль успеваемости позволяет оценить уровень сформированности элементов компетенций (знаний, умений и приобретенных навыков), компетенций с последующим объединением оценок и проводится в форме: устного опроса на лекционных и семинарских/практических занятиях (фронтальный, индивидуальный, комплексный), письменной проверки (тестовые задания, контроль знаний по разделу, ситуационных заданий и т.п.), оценки активности работы обучающегося на занятии, включая задания для самостоятельной работы. |                                                                                                            |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                            |
| Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы студента. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы студента осуществляется в соответствии с действующим локальным нормативным актом. По дисциплине "Эконометрика" видом промежуточной аттестации является Экзамен                                                                                                                                                                                     |                                                                                                            |

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| <b>2.1. ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                                                                                                                                                                                     |                |       |              |                              |            |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|--------------|------------------------------|------------|------------|
| Общая трудоёмкость дисциплины "Эконометрика" составляет 4 зачётные единицы, 144 часов.<br>Количество часов, выделяемых на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося, определяется учебным планом. |                |       |              |                              |            |            |
| <b>2.2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                                                                                                                                                                                       |                |       |              |                              |            |            |
| Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                                                                        | Семестр / Курс | Часов | Компетенции  | Литература                   | Инте ракт. | Примечание |
| <b>Раздел 1. Модели парной линейной регрессии</b>                                                                                                                                                                                |                |       |              |                              |            |            |
| Тема 1.1. Модель парной линейной регрессии /Лек/                                                                                                                                                                                 | 4              | 4     | ОПК ОС - 4.1 | Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.3 Э1 Э2      | 0          |            |
| Тема 1.1. Модель парной линейной регрессии /Сем зан/                                                                                                                                                                             | 4              | 4     | ОПК ОС - 4.1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 | 0          |            |
| Тема 1.2. Проверка гипотез и построение доверительных интервалов в модели парной линейной регрессии /Лек/                                                                                                                        | 4              | 4     | ОПК ОС - 4.1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 | 0          |            |
| Тема 1.2. Проверка гипотез и построение доверительных интервалов в модели парной линейной регрессии /Сем зан/                                                                                                                    | 4              | 4     | ОПК ОС - 4.1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 | 0          |            |
| Тема 1.1. Модель парной линейной регрессии /Ср/                                                                                                                                                                                  | 4              | 6     | ОПК ОС - 4.1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 | 0          |            |

|                                                                                                          |   |   |              |                                        |   |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--------------|----------------------------------------|---|--|
| Тема 1.2. Проверка гипотез и построение доверительных интервалов в модели парной линейной регрессии /Ср/ | 4 | 6 | ОПК ОС - 4.1 | Л1.1Л2.1Л3<br>.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| <b>Раздел 2. Модели множественной линейной регрессии</b>                                                 |   |   |              |                                        |   |  |
| Тема 2.1. Модель множественной линейной регрессии /Лек/                                                  | 4 | 4 | ОПК ОС - 4.1 | Л1.1Л2.1Л3<br>.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| Тема 2.1. Модель множественной линейной регрессии /Сем зан/                                              | 4 | 4 | ОПК ОС - 4.1 | Л1.1Л2.1Л3<br>.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| Тема 2.2. Гетероскедастичность, автокоррелированность и мультиколлинеарность /Лек/                       | 4 | 6 | ОПК ОС - 4.1 | Л1.1Л2.1Л3<br>.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| Тема 2.2. Гетероскедастичность, автокоррелированность и мультиколлинеарность /Сем зан/                   | 4 | 6 | ОПК ОС - 4.1 | Л1.1Л2.1Л3<br>.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| Тема 2.3. Источники смещения оценок МНК /Лек/                                                            | 4 | 4 | ОПК ОС - 4.1 | Л1.1Л2.1Л3<br>.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| Тема 2.3. Источники смещения оценок МНК /Сем зан/                                                        | 4 | 4 | ОПК ОС - 4.1 | Л1.1Л2.1Л3<br>.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| Тема 2.1. Модель множественной линейной регрессии /Ср/                                                   | 4 | 4 | ОПК ОС - 4.1 | Л1.1Л2.1Л3<br>.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| Тема 2.2. Гетероскедастичность, автокоррелированность и мультиколлинеарность /Ср/                        | 4 | 4 | ОПК ОС - 4.1 | Л1.1Л2.1Л3<br>.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| Тема 2.3. Источники смещения оценок МНК /Ср/                                                             | 4 | 4 | ОПК ОС - 4.1 | Л1.1Л2.1Л3<br>.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| <b>Раздел 3. Нелинейные регрессионные модели</b>                                                         |   |   |              |                                        |   |  |

|                                                     |   |   |              |                                        |   |  |
|-----------------------------------------------------|---|---|--------------|----------------------------------------|---|--|
| Тема 3.1. Нелинейные регрессионные модели /Лек/     | 4 | 4 | ОПК ОС - 4.1 | Л1.1Л2.1Л3<br>.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| Тема 3.ё. Нелинейные регрессионные модели /Сем зан/ | 4 | 4 | ОПК ОС - 4.1 | Л1.1Л2.1Л3<br>.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| Тема 3.1. Нелинейные регрессионные модели /Ср/      | 4 | 6 | ОПК ОС - 4.1 | Л1.1Л2.1Л3<br>.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| Тема 3.2. Модели временных рядов /Лек/              | 4 | 6 | ОПК ОС - 4.1 | Л1.1Л2.1Л3<br>.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| Тема 3.2. Модели временных рядов /Сем зан/          | 4 | 6 | ОПК ОС - 4.1 | Л1.1Л2.1Л3<br>.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| Тема 3.2. Модели временных рядов /Ср/               | 4 | 6 | ОПК ОС - 4.1 | Л1.1Л2.1Л3<br>.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| Тема 3.3. Прочие модели (обзор) /Лек/               | 4 | 4 | ОПК ОС - 4.1 | Л1.1Л2.1Л3<br>.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| Тема 3.3. Прочие модели (обзор) /Сем зан/           | 4 | 4 | ОПК ОС - 4.1 | Л1.1Л2.1Л3<br>.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| Тема 3.3. Прочие модели (обзор) /Ср/                | 4 | 7 | ОПК ОС - 4.1 | Л1.1Л2.1Л3<br>.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| Консультация                                        | 4 | 2 | ОПК ОС - 4.1 | Л1.1Л2.1Л3<br>.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э1 Э2 | 0 |  |

### РАЗДЕЛ 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.1 В процессе освоения дисциплины "Эконометрика" используются следующие образовательные технологии: лекции (Л), семинарские занятия (СЗ), самостоятельная работа обучающихся (СР) по выполнению различных видов заданий.

3.2 В процессе освоения дисциплины "Эконометрика" используются следующие интерактивные образовательные технологии: проблемная лекция (ПЛ). Лекционный материал представлен в виде слайд-презентации в формате "Power Point". Для наглядности используются материалы различных научных и

технических исследований, справочных материалов, научных статей т.д. В ходе лекции предусмотрена обратная связь с обучающимися, активизирующие вопросы. При проведении лекций используется проблемно-ориентированный междисциплинарный подход, предполагающий творческие вопросы и создание дискуссионных ситуаций.

При изложении теоретического материала используются такие методы, как: монологический, показательный, диалогический, эвристический, исследовательский, проблемное изложение, а также такие принципы дидактики высшей школы, как: последовательность и систематичность обучения, доступность обучения, принцип научности, принципы взаимосвязи теории и практики, наглядности и др. В конце каждой лекции предусмотрено время для ответов на проблемные вопросы. Семинарские занятия проходят в компьютерном классе с использованием пакетов прикладных программ.

3.3 Самостоятельная работа предназначена для внеаудиторной работы обучающихся, связанной с конспектированием источников, учебного материала, изучением дополнительной литературы по дисциплине, подготовкой к текущему и семестровому контролю, а также выполнением индивидуальных заданий.

## РАЗДЕЛ 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| 4.1. Рекомендуемая литература                                                |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Основная литература                                                       |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                             |
|                                                                              | Авторы,                                                           | Заглавие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Издательство, год                                                                                           |
| Л1.1                                                                         | Орлов, А. И.                                                      | Эконометрика : учебное пособие (676)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Москва, Саратов :<br>Интернет-Университет<br>Информационных<br>Технологий (ИНТУИТ),<br>Ай Пи Ар Медиа, 2022 |
| 2. Дополнительная литература                                                 |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                             |
|                                                                              | Авторы,                                                           | Заглавие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Издательство, год                                                                                           |
| Л2.1                                                                         | А. В. Логачёв, О.<br>М. Логачёв, М. В.<br>Пудова, С. Е.<br>Хрущев | Эконометрика. Парный регрессионный анализ :<br>практикум (184)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Новосибирск :<br>Новосибирский<br>государственный<br>университет экономики и<br>управления «НИНХ»,<br>2022  |
| 3. Методические разработки                                                   |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                             |
|                                                                              | Авторы,                                                           | Заглавие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Издательство, год                                                                                           |
| ЛЗ.1                                                                         | Е.Н. Папазова                                                     | Эконометрика: методические рекомендации для обучающихся 2-го курса образовательной программы бакалавриат направления подготовки 38.03.01 Экономика (профили : «Финансы и кредит», «Государственные и муниципальные финансы», «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», «Банковское дело», «Налоги и налогообложение», «Экономика предприятия») и направления подготовки 38.03.03 «Управление персоналом» очной формы обучения (89 с.) | ФГБОУ ВО<br>"ДОНАУИГС", 2025                                                                                |
| ЛЗ.2                                                                         | Папазова, Е. Н.                                                   | Эконометрика : методические рекомендации для проведения семинарских занятий для обучающихся 2 курса бакалавриата направления подготовки 38.03.01 Экономика (профиль «Экономика предприятия») очной формы обучения (38 с.)                                                                                                                                                                                                         | ФГБОУ ВО<br>«ДОНАУИГС», 2025                                                                                |
| ЛЗ.3                                                                         | Папазова, Е. Н.                                                   | Эконометрика : методические рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся 2 курса бакалавриата направления подготовки 38.03.01 Экономика (профиль «Экономика предприятия») очной формы обучения (36 с.)                                                                                                                                                                                                      | ФГБОУ ВО<br>«ДОНАУИГС», 2025                                                                                |
| 4.2. Перечень ресурсов<br>информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                             |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                               |                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Э1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» | <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a> |
| Э2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ЭБС «ЛАНЬ»                                    | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>     |
| <b>4.3. Перечень программного обеспечения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                               |                                                                 |
| Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               |                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Libre Office (лицензия Mozilla Public License v2.0.)</li> <li>- 7-Zip (лицензия GNU Lesser General Public License)</li> <li>- AIMP (лицензия LGPL v.2.1)</li> <li>- STDU Viewer (freeware for private non-commercial or educational use)</li> <li>- GIMP (лицензия GNU General Public License)</li> <li>- Inkscape (лицензия GNU General Public License).</li> </ul> |                                               |                                                                 |
| <b>4.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                               |                                                                 |
| Профессиональные базы данных и информационные справочные системы не используются.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                                                 |
| <b>4.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               |                                                                 |
| <p>Для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, закреплены аудитории согласно расписанию учебных занятий:</p> <p>рабочее место преподавателя, посадочные места по количеству обучающихся, доска меловая, персональный компьютер с лицензированным программным обеспечением общего назначения, мультимедийный проектор, экран, интерактивная панель</p>                         |                                               |                                                                 |

## РАЗДЕЛ 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>5.1. Контрольные вопросы и задания</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Эконометрика и ее связь с экономической теорией. На какие вопросы позволяют ответить эконометрические методы.</li> <li>2. Модели связи и модели наблюдений; эконометрическая модель, подобранная модель.</li> <li>3. Типы данных и моделей. Источники статистических данных.</li> <li>4. Теоретическая и выборочная регрессия.</li> <li>5. Линейность регрессии по переменным и параметрам.</li> <li>6. Метод наименьших квадратов (МНК). Свойства МНК оценок параметров модели. Геометрия МНК.</li> <li>7. Предположения метода наименьших квадратов и теорема Гаусса-Маркова. Выборочное распределение МНК оценки.</li> <li>8. Проверка статистических гипотез о коэффициентах регрессии и доверительные интервалы.</li> <li>9. Двусторонние и односторонние гипотезы. Регрессия с бинарной объясняющей переменной.</li> <li>10. Критерии качества приближения данных моделью и их использование для выбора модели.</li> <li>11. Нарушения предположений теоремы Гаусса-Маркова (гетероскедастичность, автокоррелированность) и их последствия.</li> <li>12. Методы «борьбы» с нарушениями предположений теоремы Гаусса-Маркова. Использование оцененной модели для прогнозирования.</li> <li>13. Модель множественной линейной регрессии. Предположения метода наименьших квадратов для модели множественной линейной регрессии и теорема Гаусса-Маркова</li> <li>14. Проверка выполнения предположений МНК. Нарушения предположений теоремы Гаусса-Маркова (гетероскедастичность, мультиколлинеарность, автокоррелированность), их последствия и методы «борьбы» с ними.</li> <li>15. Критерии качества приближения данных моделью множественной линейной регрессии и их использование для выбора модели.</li> <li>16. Проверка гипотез и доверительные интервалы для одного коэффициента. Проверка совместных гипотез.</li> <li>17. Тестирование ограничения, включающего несколько коэффициентов модели.</li> <li>18. Тестирование спецификации модели множественной линейной регрессии.</li> <li>19. Общая стратегия моделирования функции нелинейной регрессии. Виды нелинейности.</li> <li>20. Парная нелинейная регрессия. Взаимодействие между независимыми переменными.</li> <li>21. Внутренняя и внешняя обоснованность исследования.</li> <li>22. Смещение из-за пропущенных переменных, смещение из-за ошибок измерения объясняющих переменных, отсутствующие данные, смещение из-за отбора наблюдений, неправильная спецификация функциональной формы регрессии. Взаимное влияние переменных.</li> <li>23. Системы одновременных уравнений. Структурная и приведенная формы. Экзогенные, эндогенные, предопределенные переменные.</li> <li>24. Идентифицируемость отдельных уравнений структурной формы. Оценивание системы одновременных уравнений.</li> </ol> |

25. Понятие о методе инструментальных переменных. Внутренняя и внешняя обоснованность при прогнозировании по модели регрессии.
26. Временной ряд. Стохастический случайный процесс. Стационарные временные ряды.
27. Автокорреляционная функция. Белый шум. Проверка на гауссовский белый шум.  $MA(q)$ . Оператор запаздывания.  $MA(1)$ .
28. Идентифицируемость, условие обратимости. Линейные процессы. Разложение Вольда.
29. Примеры стационарных временных рядов в экономике. Процесс  $AR(p)$ , условие стационарности.
30. Представление в виде скользящего среднего бесконечного порядка.  $MA(q)$  – условие обратимости – представление в виде процесса авторегрессии бесконечного порядка.
31. Необратимый процесс  $MA(1)$ . Процесс авторегрессии, начинающийся в определенный момент времени, выход на стабильный режим.
32. Коррелограмма процесса  $AR(p)$ . Уравнения Юла-Уокера. Модели  $ARMA$ , условие стационарности, проблема общих множителей. Модели  $ARMA$ , учитывающие сезонность.
33. Идентификация стационарной модели  $ARMA$  по автокорреляционной и частной автокорреляционной функциям. Таблицы поведения коррелограмм. Выборочная коррелограмма.
34. Эргодичность. Критерии для проверки равенства нулю автокорреляций и частных автокорреляций.
35. Представление и применение Q-тестов Бокса-Пирса и Льюнг-Бокса для группы выборочных автокорреляций.
36. Методология Бокса-Дженкинса. Оценивание стационарной модели  $AR(p)$ . Оценивание стационарной модели  $MA(q)$ .
37. Оценивание стационарной  $ARMA(p,q)$ . Диагностика оцененной модели. Выбор модели, основанный на информационных критериях. Прогнозирование на основе подобранной модели.
38. Нестационарные ряды. Процесс, стационарный относительно детерминированного тренда. Стохастический тренд.  $TS$  и  $DS$  ряды. Модели  $ARIMA$ .
39. Критерии Дики-Фуллера. Развитие и иллюстрация теста Дики-Фуллера и расширенного теста Дики-Фуллера на наличие единичного корня.
40. Чувствительность к наличию детерминированных регрессоров. F-статистики. Квадратичный тренд. Кратные корни. Многовариантная процедура.
41. Понятие о тесте Филлипса-Перрона. Понятие о тесте Kwiatkowski, Phillips, Schmidt and Shin (KPSS, 1992) на стационарность.
42. Понятие о тесте DF-GLS, разработанном в Elliott, Rothenberg, and Stock (1996). Исследование проблем, возникающих при тестировании на единичный корень (критика Перрона (Petron, 1989) тестов на единичный корень).
43. Исследование некоторых тестов на единичный корень при наличии структурного сдвига.
44. Понятие о тестах Перрона и Зивота-Эндрюса на единичный корень при наличии структурных сдвигов в данных. Понятие о сезонных единичных корнях.
45. Динамические модели. Модель векторной авторегрессии (vector autoregressive model, VAR). Условие стабильности VAR, нахождение стабильного состояния.
46. Открытая VAR. Нахождение стабильной связи между рядами, составляющими VAR. Подбор и оценивание VAR, диагностические процедуры.
47. Использование многомерных информационных критериев: Акаике, Хеннана-Куинна) и Шварца-Байеса. Выбор спецификации модели, оптимальной глубины запаздываний, основанный на информационных критериях.
48. Ложная (кажущаяся, мнимая) регрессионная связь между нестационарными временными рядами.
49. Коинтегрированные временные ряды, ранг коинтеграции. Возможные применения к экономическим моделям. Тестирование на наличие коинтеграции. Теорема представления Грейнджера, модель коррекции ошибками (Error Correction Model – ECM), интерпретация коэффициентов ECM.
50. Двухступенчатая процедура Энгла-Грейнджера построения ECM по имеющимся статистическим данным.
51. Тестирование на наличие коинтеграции между несколькими временными рядами и определение ранга коинтеграции с использованием процедуры Йохансена. Выбор модели с использованием информационных критериев.
52. Регрессионные модели для панельных данных, сбалансированные панели. Модель с фиксированными эффектами. Модель со случайными эффектами. Выбор между моделью с фиксированными эффектами и моделью со случайными эффектами.
53. Модели бинарного выбора. Недостатки линейной вероятностной модели, пробит-модель, логит-модель.
54. Модели множественного выбора. Модель упорядоченного множественного выбора.
55. Модели с цензурированной зависимой переменной.

## 5.2. Темы письменных работ

1. Анализ остатков (возмущений).
2. Использование Критерия Дарбина-Уотсона при решении эконометрических задач.

3. Регрессионные модели в условиях гетероскедастичности.
4. Влияние автокорреляции остатков на качество модели.
5. Анализ одномерных временных рядов.

### **5.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств дисциплины "Эконометрика" разработан в соответствии с локальным нормативным актом ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС".

Фонд оценочных средств дисциплины "Эконометрика" в полном объеме представлен в виде приложения к данному РПД.

### **5.4. Перечень видов оценочных средств**

Индивидуальное задание, расчетная работа, вопросы для подготовки к экзамену.

## **РАЗДЕЛ 6. СРЕДСТВА АДАПТАЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ К ПОТРЕБНОСТЯМ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- 1) с применением электронного обучения и дистанционных технологий.
- 2) с применением специального оборудования (техники) и программного обеспечения, имеющихся в ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС".

В процессе обучения при необходимости для лиц с нарушениями зрения, слуха и опорно-двигательного аппарата предоставляются следующие условия:

- для лиц с нарушениями зрения: учебно-методические материалы в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

## **РАЗДЕЛ 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Освоение дисциплины «Эконометрика» предусматривает комплекс мероприятий, направленных на формирование у обучающихся базовых системных теоретических знаний, практических умений и навыков, необходимых для их применения на практике.

Базовый материал осваиваемой дисциплины дается в рамках лекционных занятий. Конспектирование лекций рекомендуется вести в специально отведенной для этого тетради. В конце каждой лекции озвучивается список дополнительной литературы, которую необходимо изучить для более полного представления об исследуемом вопросе.

Семинарские занятия по дисциплине «Эконометрика» проводятся с целью приобретения практических навыков. Для решения практических задач и примеров также рекомендуется применять пакеты прикладных программ.

Целью самостоятельной работы является повторение, закрепление и расширение пройденного на аудиторных занятиях материала. Для закрепления навыков, полученных на семинарских занятиях, необходимо обязательно выполнить домашнее задание.

Освоение дисциплины обучающимися целесообразно проводить в следующем порядке:

- 1) получение базовых знаний по конкретной теме дисциплины в рамках занятий лекционного типа;
- 2) работа с основной и дополнительной литературой по теме при подготовке к семинарским занятиям;
- 3) закрепление полученных знаний в рамках проведения семинарского занятия;
- 4) выполнение заданий самостоятельной работы по соответствующей теме;
- 5) получение дополнительных консультаций у преподавателя по соответствующей теме в дни и часы консультаций;

Серьезная и методически грамотно организованная работа по подготовке к семинарским занятиям, решению расчетных работ значительно облегчит подготовку к текущему и промежуточному контролю.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ»**

**Факультет менеджмента  
Кафедра высшей математики**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине (модулю)  
«Эконометрика»

|                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| Направление подготовки | 38.03.01 Экономика    |
| Профиль                | Экономика предприятия |
| Квалификация           | бакалавр              |
| Форма обучения         | очная                 |

Донецк  
2025

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Эконометрика» для обучающихся 2 курса образовательной программы бакалавриата направления подготовки 38.03.01 Экономика (профиль «Экономика предприятия») очной формы обучения.

Автор,

разработчик:

заведующий кафедрой, доцент, канд. экон. наук, Е.Н. Папазова

должность, ученая степень, ученое звание, инициалы и  
фамилия

ФОС рассмотрен на  
заседании кафедры

*высшей математики*

Протокол заседания кафедры от

08.04.2025 г.

№ 8

дата

Заведующий кафедрой

(подпись)

Е.Н. Папазова

(инициалы, фамилия)

**РАЗДЕЛ 1.**  
**ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине (модулю) «Эконометрика»**

**1.1. Основные сведения о дисциплине (модуле)**

Таблица 1

Характеристика дисциплины (модуля)

|                                           |                                          |
|-------------------------------------------|------------------------------------------|
| Образовательная программа                 | Бакалавриат                              |
| Направление подготовки                    | 38.03.01 Экономика                       |
| Профиль                                   | Экономика предприятия                    |
| Количество разделов дисциплины            | 3                                        |
| Часть образовательной программы           | Б1.О.13 дисциплина обязательной части    |
| Формы текущего контроля                   | Индивидуальное задание, расчетная работа |
| <i>Показатели</i>                         | Очная форма обучения                     |
| Количество зачетных единиц (кредитов)     | 4                                        |
| Семестр                                   | 4                                        |
| <b>Общая трудоемкость (академ. часов)</b> | 144                                      |
| <b>Аудиторная контактная работа:</b>      | 74                                       |
| Лекционные занятия                        | 36                                       |
| Семинарские занятия                       | 36                                       |
| Консультации                              | 2                                        |
| <b>Самостоятельная работа</b>             | 43                                       |
| <b>Контроль</b>                           | 27                                       |
| Форма промежуточной аттестации            | Экзамен                                  |

**1.2. Перечень компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения образовательной программы.**

Таблица 2

Перечень компетенций и их элементов

| Компетенция | Индикатор компетенции и его формулировка                                                                                | Элементы индикатора компетенции                                                                               | Индекс элемента    |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| УК ОС-9     | ОПК ОС-4.1:<br>Применяет основные принципы, методы и инструменты эконометрического анализа для решения прикладных задач | <b><i>Знать:</i></b>                                                                                          |                    |
|             |                                                                                                                         | 1. основы эконометрического анализа;                                                                          | ОПК ОС -4.1<br>3-1 |
|             |                                                                                                                         | 2. основные подходы эконометрического анализа при решении поставленных экономических задач;                   | ОПК ОС -4.1<br>3-2 |
|             |                                                                                                                         | 3. современные методики эконометрического анализа для принятия экономически и финансово обоснованных решений. | ОПК ОС -4.1<br>3-3 |
|             |                                                                                                                         | <b><i>Уметь:</i></b>                                                                                          |                    |
|             |                                                                                                                         | 1. проводить сбор и анализ данных для выполнения эконометрического анализа;                                   | ОПК ОС -4.1<br>У-1 |
|             |                                                                                                                         | 2. применять методы необходимые для эконометрического анализа при решении поставленных экономических задач;   | ОПК ОС -4.1<br>У-2 |

| Компетенция | Индикатор компетенции и его формулировка | Элементы индикатора компетенции                                                                                            | Индекс элемента    |
|-------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|             |                                          | 3. использовать современные методики эконометрического анализа для принятия экономически и финансово обоснованных решений. | ОПК ОС -4.1<br>У-3 |
|             |                                          | <b><i>Владеть:</i></b>                                                                                                     |                    |
|             |                                          | 1. навыками проведения сбора и анализа данных для выполнения эконометрических исследований;                                | ОПК ОС -4.1<br>В-1 |
|             |                                          | 2. методами, необходимыми для эконометрического анализа при решении поставленных задач;                                    | ОПК ОС -4.1<br>В-2 |
|             |                                          | 3. современными методиками эконометрического анализа для принятия экономических и финансово обоснованных решений.          | ОПК ОС -4.1<br>В-3 |



Таблица 3

Этапы формирования компетенций в процессе освоения основной образовательной программы

| №<br>п/п | Контролируемые<br>разделы (темы)<br>дисциплины<br>(модуля) | Номер<br>семестра | Код индикатора<br>компетенции                                                               | Наименование<br>оценочного<br>средства           |
|----------|------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1.       | Раздел 1. Модели<br>парной линейной<br>регрессии           | 4                 | ОПК ОС -4.1 З-1<br>ОПК ОС -4.1 З-2<br>ОПК ОС -4.1 З-3<br>ОПК ОС -4.1 У-1<br>ОПК ОС -4.1 В-1 | Индивидуальное<br>задание<br>Расчетная<br>работа |
| 2.       | Раздел 2. Модели<br>множественной<br>линейной регрессии    | 4                 | ОПК ОС -4.1 З-2<br>ОПК ОС -4.1 З-3<br>ОПК ОС -4.1 У-3<br>ОПК ОС -4.1 В-1<br>ОПК ОС -4.1 В-2 | Индивидуальное<br>задание<br>Расчетная<br>работа |
| 3.       | Раздел 3.<br>Нелинейные<br>регрессионные<br>модели         | 4                 | ОПК ОС -4.1 З-2<br>ОПК ОС -4.1 З-3<br>ОПК ОС -4.1 У-2<br>ОПК ОС -4.1 В-1<br>ОПК ОС -4.1 В-3 | Индивидуальное<br>задание<br>Расчетная<br>работа |

## РАЗДЕЛ 2. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) «Эконометрика»

Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной работой) обучающихся.

В условиях балльно-рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания обучающегося используются как показатель его текущего рейтинга. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе преподавателя. Данный вид контроля стимулирует у обучающегося стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины (модуля).

Таблица 2.1.

Распределение баллов по видам учебной деятельности  
(балльно-рейтинговая система)

| Наименование<br>Раздела/Темы | Вид задания |           |
|------------------------------|-------------|-----------|
|                              | ИЗ          | КЗР       |
| Р.1.Т.1.1<br>Р.1.Т.1.2       | 20          | 15        |
| Р.2.Т.2.1<br>Р.2.Т.2.2       | 20          | 15        |
| Р.3.Т.3.1<br>Р.3.Т.3.2       | 15          | 15        |
| <b>Итого: 100б</b>           | <b>55</b>   | <b>45</b> |

КЗР – контроль знаний по Разделу (расчетная работа);

ИЗ – индивидуальное задание

## 2.1 Рекомендации по оцениванию результатов индивидуальных заданий обучающихся

*Критерии оценивания.* Уровень выполнения текущих индивидуальных заданий оценивается в баллах. Максимальное количество баллов по индивидуальным заданиям определяется преподавателям и представлено в таблице 2.1.

Индивидуальные задания представлены в виде оценочных средств и в полном объеме представлены в банке индивидуальных заданий в электронном виде. В фонде оценочных средств представлены типовые индивидуальные задания, разработанные для изучения дисциплины (модуля) «Эконометрика».

### ***Индивидуальное задание №1 (демонстрационный вариант)***

Работа состоит из семи заданий и включает в себя задания по первому разделу. Задание оценивается в 20 баллов.

#### ***Задание 1.***

Основываясь на статистических данных о прибыли  $y$  (млн. руб.) и инвестициях  $x$  (млн. руб.) за год по 13 предприятиям, выпускающим однородную продукцию:

1. Построить диаграмму рассеивания и сформулировать гипотезу о форме зависимости и виде уравнения регрессии.
2. Построить модель линейной парной регрессии.
3. Оценить тесноту связи с помощью коэффициентов корреляции, детерминации и эластичность, сделать выводы.
4. Оценить с помощью средней ошибки аппроксимации качество регрессионного уравнения, сделать выводы.
5. Проверить статистическую значимость и надежность построенной модели с помощью критерия Фишера при  $\alpha = 0,05$ .
6. Оценить статистическую значимость параметров уравнения регрессии с помощью  $t$ -критерия Стьюдента при  $\alpha = 0,05$ . Рассчитать доверительные интервалы для каждого параметра регрессии.
7. Рассчитать точечный прогноз и найти интервальные оценки прогноза прибыли, если среднее значение инвестиций увеличить на 5% для уровня значимости  $\alpha = 0,05$ . Сделать вывод.

Результаты исследований оформить в свободной форме в виде пояснительной записки результатов исследования. Обязательно включить таблицы исходных данных, диаграмму рассеивания, таблицы регрессионного и дисперсионного анализа, графики нелинейных уравнений (линии трендов) и соответствующие коэффициенты детерминации.

|       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| $x_i$ | 3,2  | 3,8  | 4,5  | 5,4  | 5,8  | 6,4  | 7,2  | 7,8  | 5,2  | 5,7  | 6,3  | 7,3  | 7,8  |
| $y_i$ | 14,4 | 12,5 | 13,4 | 15,4 | 17,6 | 17,8 | 19,5 | 23,4 | 13,5 | 15,2 | 17,1 | 18,3 | 19,4 |

### ***Индивидуальное задание №2***

**(демонстрационный вариант)**

Работа состоит из двух заданий и включает в себя задания по теме 1.3. Все задания 1 и 2 оцениваются по 3 балла, задания 3 и 4 – по 4.

**Задание 2.**

На основании абстрактных статистических данных о розничном товарообороте необходимо:

1. С помощью алгоритма Феррара-Глобера проверить наличие мультиколлинеарности в массиве независимых переменных;
2. Построить уравнение множественной линейной регрессии зависимости розничного товарооборота ( $Y$ ) от доходов предприятий розничной торговли ( $X_1$ ), объема всех оказанных платных услуг ( $X_2$ ) и объема заключенных договоров на бирже ( $X_3$ );
3. Проверить остатки на гетероскедастичность и автокорреляцию при уровне значимости  $\alpha = 0,05$ ;
4. Рассчитать множественные коэффициенты корреляции, детерминации, скорректированный коэффициент детерминации, коэффициенты эластичности для каждой объясняющей переменной;
5. Рассчитать и проанализировать таблицу дисперсионного анализа;
6. Проверить значимость уравнения регрессии с помощью критерия Фишера;
7. Проверить значимость коэффициентов уравнения с помощью критерия Стьюдента;
8. Рассчитать точечный и интервальный прогноз розничного товарооборота для заданных прогнозных значений доходов предприятий розничной торговли, объема всех оказанных платных услуг и объема заключенных договоров:

$$X_{1пр.}=11,58; X_{2пр.}=19,37; X_{3пр.}=71,24.$$

**9. Сделать выводы.**

| №  | Y      | X <sub>1</sub> | X <sub>2</sub> | X <sub>3</sub> |
|----|--------|----------------|----------------|----------------|
| 1  | 54,26  | 8,5            | 11,8           | 9,79           |
| 2  | 49,34  | 9,4            | 10,5           | 7,4            |
| 3  | 52,34  | 11,4           | 11,9           | 9,1            |
| 4  | 73,48  | 11,4           | 13,8           | 7,9            |
| 5  | 67,37  | 12,3           | 12,4           | 8,4            |
| 6  | 46,37  | 6,8            | 13,1           | 10,1           |
| 7  | 64,37  | 7,9            | 17,4           | 9,7            |
| 8  | 86,14  | 10,4           | 13,9           | 10,6           |
| 9  | 91,34  | 11,6           | 14,5           | 12,4           |
| 10 | 97,34  | 9,8            | 14,7           | 10,1           |
| 11 | 107,54 | 21,4           | 15,1           | 11,7           |
| 12 | 110,89 | 10,6           | 1,4            | 9,9            |
| 13 | 124,69 | 11,8           | 15,9           | 18,8           |
| 14 | 119,34 | 12,7           | 16,2           | 11,5           |
| 15 | 142,27 | 13,7           | 16,8           | 11,5           |

**Индивидуальное задание №3**

**(демонстрационный вариант)**

Работа состоит из пяти заданий и включает в себя задания по третьему разделу. Задание оценивается в 15 баллов.

**Задание 3.**

Для заданных значений временного ряда

1. Построить точечный график временного ряда. По виду графика определить тип модели (аддитивная или мультипликативная). Выделить компоненты временного ряда.

2. Сгладить временной ряд. Построить наилучшее уравнение тренда. Обосновать решение.

3. Определить сезонные или циклические компоненты, если они имеют место.

4. Проверить наличие автокорреляции в остатках с помощью критерия Дарбина-Уотсона.

5. Найти прогноз на четыре квартала 2024 года. Сделать вывод.

| Год         | Квартал  | Объемы продаж |
|-------------|----------|---------------|
| <b>2019</b> | <b>1</b> | 76            |
|             | <b>2</b> | 116           |
|             | <b>3</b> | 143           |
|             | <b>4</b> | 65,8          |
| <b>2020</b> | <b>1</b> | 93,1          |
|             | <b>2</b> | 147           |
|             | <b>3</b> | 177           |
|             | <b>4</b> | 84,6          |
| <b>2021</b> | <b>1</b> | 114           |
|             | <b>2</b> | 177           |
|             | <b>3</b> | 223           |
|             | <b>4</b> | 102           |
| <b>2022</b> | <b>1</b> | 147           |
|             | <b>2</b> | 218           |
|             | <b>3</b> | 273           |
|             | <b>4</b> | 120           |
| <b>2023</b> | <b>1</b> | 170           |
|             | <b>2</b> | 264           |
|             | <b>3</b> | 332           |
|             | <b>4</b> | 153           |

## 2.2 Рекомендации по оцениванию результатов расчетных работ (контроль знаний по разделу) обучающихся

*Критерии оценивания.* Уровень выполнения текущих расчетных работ оценивается в баллах. Максимальное количество баллов за расчетные работы определяется преподавателям и представлено в таблице 2.1.

Расчетные работы представлены в виде оценочных средств и в полном объеме представлены в банке расчетных работ в электронном виде. В фонде оценочных средств представлены типовые расчетные, разработанные для изучения дисциплины «Эконометрика».

### ***Расчетная работа №1 (раздел 1) (демонстрационный вариант)***

Расчетная работа (РР) состоит из четырех заданий по темам раздела 1 «Модели парной линейной регрессии». При выполнении задания необходимо записать результаты всех вычислений, привести полное обоснованное решение и ответ.

#### ***Задание***

Изучается зависимость объема выпущенной продукции от материалоемкости производства для 10 предприятий, выпускающих однородную продукцию.

1. Оценить параметры уравнения  $\hat{y} = a + bx$ .
2. Найти средний коэффициент эластичности.
3. Оценить качество регрессионной модели (коэффициент корреляции, коэффициент детерминации, средняя ошибка аппроксимации).
4. Сделать вывод о значимости уравнения регрессии с помощью  $F$ -критерия Фишера.

| Факторы                              | Фактические значения факторов для 10 предприятий |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
|                                      | 1                                                | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Расход материалов на ед. прод., кг   | 3                                                | 2 | 4 | 4 | 5 | 6 | 8 | 7 | 8 | 9  |
| Объем выпущенной продукции, тыс. ед. | 2                                                | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 6 | 7 | 9  |

### ***Критерии оценивания заданий РР-1***

Правильный ответ первого задания оценивается в 5 баллов, второго и четвертого в 3 балла, третьего задание – 4 балла. Максимальный балл за выполнение всей работы – 15 баллов.

Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Общее количество набранных баллов за работу РР-1 позволяет оценить успешность ее выполнения и уровень усвоения учебного материала раздела 1 «Модели парной линейной регрессии».

**Расчетная работа №2 (раздел 2)**  
**(демонстрационный вариант)**

Работа состоит из 1 задания по темам второго раздела «Модели множественной линейной регрессий». При выполнении необходимо записать полное обоснованное решение и ответ.

**Задание**

Для 20 магазинов сети «Десяточка» изучается зависимость дохода  $y$ , (млн. руб.) от уровня заработной платы населения  $x_1$  (тыс. руб.) и от доли экономически активного населения в численности всего населения  $x_2$  (%). Результаты исследования приведены в таблице:

| Фактор | Среднее значение | Среднее квадратическое отклонение | Характеристика тесноты связи                  | Уравнение связи                                |
|--------|------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| $y$    | 118,25           | 26,48                             | $R_{yx_1x_2} = 0,687$<br>$r_{x_1x_2} = 0,432$ | $\hat{y}_{x_1x_2} = -45,2 + 2,32x_1 + 5,17x_2$ |
| $x_1$  | 22,43            | 2,24                              | $r_{yx_1} = 0,853$                            | $\hat{y}_{x_1} = 35,2 + 2,84x_1$               |
| $x_2$  | 64,33            | 1,37                              | $r_{yx_2} = 0,548$                            | $\hat{y}_{x_2} = 4,36 + 1,96x_2$               |

1. Составить таблицу дисперсионного анализа для проверки статистической значимости при уровне  $\alpha = 0,05$  уравнения множественной регрессии и его тесноты связи. Сделать вывод.

2. Найти частные коэффициенты эластичности и сделать вывод.

3. С помощью частных  $F$ -критериев Фишера оценить, насколько целесообразно включение в уравнение множественной регрессии фактора  $x_1$  после фактора  $x_2$  и насколько целесообразно включение  $x_2$  после  $x_1$ .

Оценить с помощью  $t$ -критерия Стьюдента статистическую значимость коэффициентов при переменных  $x_1$  и  $x_2$  множественного уравнения регрессии.

**Критерии оценивания заданий РР-2**

Правильный ответ каждого задания оценивается в 5 баллов. Максимальный балл за выполнение всей работы – 15 баллов.

Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Общее количество набранных баллов за работу РР-2 позволяет оценить успешность ее выполнения и уровень усвоения учебного материала раздела 2 «Модели множественной линейной регрессий».

**Расчетная работа №3 (раздел 3)  
(демонстрационный вариант)**

Расчетная работа (РР) состоит из двух заданий по темам раздела 3 «Нелинейные регрессионные модели», требующих полного решения. При его выполнении необходимо записать полное обоснованное решение и ответ.

**Задание 1**

Для прогнозирования объема продаж компании на основании поквартальных данных 2019-2023 гг. была построена аддитивная модель временного ряда объема продаж. Уравнение, моделирующее динамику трендовой компоненты этой модели, имеет вид:  $T_t = 100 + 2 \cdot t$ , ( $t = 1, 2, \dots, 20$ ).

| Пора года | Фактический<br>объем продаж | Компонента, полученная для аддитивной модели |          |           |
|-----------|-----------------------------|----------------------------------------------|----------|-----------|
|           |                             | трендовая                                    | сезонная | случайная |
| Зима      | 100                         | ?                                            | ?        | +4        |
| Весна     | ?                           | ?                                            | 10       | +5        |
| Лето      | 150                         | ?                                            | 25       | ?         |
| Осень     | ?                           | ?                                            | ?        | ?         |

1. Определите данные, отсутствующие в таблице, учитывая то, что за пять лет объем продаж в целом составил 490 млн. руб.
2. Постройте прогноз объема продаж компании на следующий год.

**Задание 2**

В таблице приведены остатки регрессии.

| Год     | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Остатки | -0,7 | 0    | -0,2 | 0,9  | 0    | 0,3  | -0,1 | -0,1 | 0    | 0,3  | 0,3  | -0,1 |

1. Оцените автокорреляцию остатков.
2. Используя критерий Дарбина-Уотсона, сделайте выводы о рассматриваемой регрессии.

**Критерии оценивания заданий РР-3**

Правильный ответ первого задания оценивается в 10 баллов, второго – 5 баллов. Максимальный балл за выполнение всей работы – 15 баллов. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Общее количество набранных баллов за работу РР-3 позволяет оценить успешность её выполнения и уровень усвоения учебного материала раздела 3 «Нелинейные регрессионные модели».



## **ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО РАЗДЕЛАМ (ТЕМАМ) ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Эконометрика и ее связь с экономической теорией. На какие вопросы позволяют ответить эконометрические методы.
2. Модели связи и модели наблюдений; эконометрическая модель, подобранная модель.
3. Типы данных и моделей. Источники статистических данных.
4. Теоретическая и выборочная регрессия.
5. Линейность регрессии по переменным и параметрам.
6. Метод наименьших квадратов (МНК). Свойства МНК оценок параметров модели. Геометрия МНК.
7. Предположения метода наименьших квадратов и теорема Гаусса-Маркова. Выборочное распределение МНК оценки.
8. Проверка статистических гипотез о коэффициентах регрессии и доверительные интервалы.
9. Двусторонние и односторонние гипотезы. Регрессия с бинарной объясняющей переменной.
10. Критерии качества приближения данных моделью и их использование для выбора модели.
11. Нарушения предположений теоремы Гаусса-Маркова (гетероскедастичность, автокоррелированность) и их последствия.
12. Методы «борьбы» с нарушениями предположений теоремы Гаусса-Маркова. Использование оцененной модели для прогнозирования.
13. Модель множественной линейной регрессии. Предположения метода наименьших квадратов для модели множественной линейной регрессии и теорема Гаусса-Маркова.
14. Проверка выполнения предположений МНК. Нарушения предположений теоремы Гаусса-Маркова (гетероскедастичность, мультиколлинеарность, автокоррелированность), их последствия и методы «борьбы» с ними.
15. Критерии качества приближения данных моделью множественной линейной регрессии и их использование для выбора модели.
16. Проверка гипотез и доверительные интервалы для одного коэффициента. Проверка совместных гипотез.
17. Тестирование ограничения, включающего несколько коэффициентов модели.
18. Тестирование спецификации модели множественной линейной регрессии.
19. Общая стратегия моделирования функции нелинейной регрессии. Виды нелинейности.
20. Парная нелинейная регрессия. Взаимодействие между независимыми переменными.
21. Внутренняя и внешняя обоснованность исследования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ»

**Направление подготовки** 38.03.01 Экономика  
**Профиль** «Экономика предприятия»  
**Кафедра** высшей математики  
**Дисциплина (модуль)** «Эконометрика»  
**Курс** 2      **Семестр** 4      **Форма обучения** очная

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

**Теоретические вопросы.**

1. Метод наименьших квадратов для оценки коэффициентов уравнения регрессии.

**Практическое задание.**

**Задание 1.** Зависимость потребления продукта А от среднего дохода одного члена семьи по данным 20 семей характеризуется следующим образом: уравнение регрессии:  $\hat{y} = 2 + 0,3x$ ;  $r_{xy} = 0,9$ ;  $\sigma_{\text{ост}}^2 = 0,06$ .

Провести дисперсионный анализ полученных результатов, сделать вывод о значимости уравнения регрессии в целом.

**Задание 2.** Наблюдения 16 пар  $(x, y)$  дали следующие результаты:  
 $\sum_{k=1}^{16} x_k = 96$ ;  $\sum_{k=1}^{16} x_k^2 = 657$ ;  $\sum_{k=1}^{16} y_k = 64$ ;  $\sum_{k=1}^{16} y_k^2 = 526$ ;  $\sum_{k=1}^{16} x_k y_k = 492$ .

Определить по данным наблюдениям уравнение линейной парной регрессии.

**Задание 3.** По данным на 18 месяцев построено уравнение регрессии зависимости прибыли предприятия  $y$  от цен на сырьё  $x_1$  и продуктивности труда  $x_2$ :  $\hat{y} = 200 - 1,5x_1 + 4x_2$ .

Известно, что  $\sum_{t=1}^n \varepsilon_t^2 = 10500$ ;  $\sum_{t=2}^n (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2 = 40000$ .

Проанализировать остатки на наличие автокорреляции с помощью критерия Дарбина-Уотсона при уровне значимости  $\alpha = 0,05$

Экзаменатор: \_\_\_\_\_ Е.Н. Папазова  
Утверждено на заседании кафедры (протокол № 8 от «08» 04. 2025г.)

Заведующий кафедрой: \_\_\_\_\_ Е.Н. Папазова