


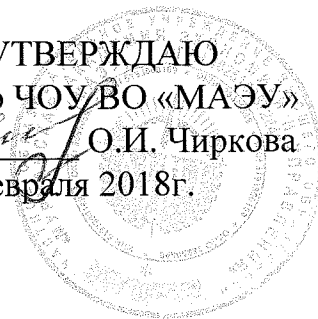


ОДОБРЕНО

Решением
Ученого совета ЧОУ ВО «МАЭУ»
от «21» февраля 2018г.
Протокол № 10

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ЧОУ ВО «МАЭУ»

О.И. Чиркова
«21» февраля 2018г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭКОНОМЕТРИКА

Специальность

38.05.01 Экономическая безопасность

Специализация №1

«Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности»

Рабочая программа дисциплины / **Эконометрика**. – Мурманск: ЧОУ ВО «МАЭУ», 2018.

Эконометрика: Рабочая программа дисциплины по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» для заочной формы обучения. Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ПООП ВО по специальности «Экономическая безопасность»

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Введение.....
2. Тематическое планирование.....
3. Содержание дисциплины курса.....
4. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся.....
5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....
6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины....
7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины, необходимой для освоения дисциплины.....
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....

I ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины «Эконометрика» предназначена для реализации Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее ФГОС ВО) по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» и является единой для всех форм и сроков обучения.

1. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

| Дисциплины, практики, предшествующие изучению данной дисциплины и формирующие аналогичные компетенции | Код компетенции | Объект логической и содержательной взаимосвязи | Код компетенции | Дисциплины, практики, изучаемые в последующих семестрах и формирующие аналогичные компетенции |
|---|-----------------|--|-----------------|---|
| | | Дисциплина | | |
| Профессиональная этика и деловое общение, Теория отраслевых рынков | ОК-10 | Эконометрика | ОК-10 | |
| Математика, Финансы, Экономика организации (предприятия) | ОПК-1 | | ОПК-1 | Страхование, Оценка и управление рисками |
| Математика финансов Компьютерная математика | ПК-30 | | ПК-30 | Рынок ценных бумаг |

Дисциплина «Эконометрика» относится к базовой части Блока Б1.Б.08.

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

Таблица 1 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Код компетенции | Наименование компетенции | Вид деятельности и проф. задачи | Планируемые результаты | Уровень освоения компетенции |
|-----------------|---|---------------------------------|---|------------------------------|
| ОК-10 | способностью осуществлять письменную и устную коммуникацию на | | Знать - закономерности и особенности профессиональной речи, соотношение в | Пороговый |

| | | | | |
|--|---------------|--|--|--|
| | русском языке | | <p>ней общеупотребительны х и специальных терминов; взаимосвязь культуры речи и культуры мышления уметь: - анализировать и обобщать содержание профессиональной речи; владеть: - навыками изложения в письменной форме правовой информации, связанной с оказанием юридической помощи гражданам и организациям; навыками построения профессиональной речи.</p> <p>знать: - культуру поведения в обществе в целом и в коллективе - уметь: -работать в коллективе, соотносить свое поведение с поведением коллег; - владеть: - навыками поведения в обществе в целом и в коллективе в частности.</p> <p>Знать: - социальную и политическую ценность закона и его неукоснительного</p> | <p>Базовый</p> <p>Продвинуты й</p> |
|--|---------------|--|--|--|

| | | | | |
|-------|--|--|--|---------------------------------|
| ОПК-1 | способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач | | <p>соблюдения; понятие и основные формы коррупционного поведения, средства противодействия коррупционному поведению;</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять факты коррупционного поведения, противодействовать коррупционному поведению; обеспечивать права и свободы лиц и организаций; - владеть: - антикоррупционной терминологией; <p>навыком профессионального толкования норм антикоррупционного законодательства.</p> <p><u>знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - роль и место информации в развитии современного информационного общества; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять наиболее существенные факты в профессиональной деятельности; - решать типовые задачи средствами математического аппарата <p><u>знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - роль и место информации в развитии современного информационного | <p>Пороговый</p> <p>Базовый</p> |
|-------|--|--|--|---------------------------------|

| | | | |
|--|--|---|-----------------|
| | | <p>общества; -основные положения изучаемого курса.</p> <p><u>уметь:</u> -выделять наиболее существенные факты в профессиональной деятельности; -применять математический инструментарий для решения экономических задач</p> <p><u>знать:</u> – роль и место информации в развитии современного информационного общества; – основные положения изучаемого курса.</p> <p><u>уметь:</u> – выделять наиболее существенные факты в профессиональной деятельности; – применять математический инструментарий для решения экономических задач; – адекватно оценивать итоги своих образовательных и научных результатов.</p> <p><u>владеть:</u> способностью выстраивать перспективные стратегии личностного и профессионального развития.</p> | Продвинуты й |
|--|--|---|-----------------|

| | | | | |
|-------|--|--|--|-----------|
| ПК-30 | способностью строить стандартные теоретические и эконометрические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты | Информационно-аналитическая деятельность: - обработка массивов статистических данных, экономических показателей, характеризующих социально-экономические процессы в соответствии с поставленной задачей, анализ, интерпретация, оценка полученных результатов и обоснование выводов. | <u>знать/понимать:</u> – 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; – основы регрессионного анализа; – метод наименьших квадратов – методы построения эконометрических моделей объектов, явлений, процессов; <u>уметь:</u> – разбивать информацию на составные части; – формулировать цели; – собрать необходимый статистический материал об объекте-оригинале для оценивания модели; – анализировать исходные данные для построения эконометрической модели; – использовать | Пороговый |
|-------|--|--|--|-----------|

| | | | |
|--|--|--|----------------|
| | | <p>статистические и вероятностные методы обработки данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать метод наименьших квадратов; – строить на основе описания ситуаций стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и интерпретировать полученные результаты; <p><u>владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – математическим, статистическим аппаратом; – терминологией и её прикладной интерпретацией; – методами первичной обработки и анализа наблюдаемых данных; методами расчета и анализа экономических и социально-экономических показателей; | |
| | | <p><u>знать/понимать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – цели, задачи и исторические предпосылки эконометрики; – область применения и степень применимости; – основные положения, теоретические | <p>Базовый</p> |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>основы и прикладные методологии и методики;</p> <ul style="list-style-type: none"> – информационные системы поддержки эконометрических исследований и расчётов; – основы регрессионного анализа; – основы статистического оценивания и анализа точности параметров уравнения регрессии; – основные понятия, категории и инструменты экономической теории и прикладных экономических дисциплин; – основные эконометрические показатели; – теорию корреляционного и дисперсионного анализа; – метод наименьших квадратов – методы построения эконометрических моделей объектов, явлений, процессов; – основные предпосылки, необходимые для правильного применения классических регрессионных моделей; <p><u>уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать поставленные задачи; | |
|--|--|---|--|

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> – демонстрировать последовательность мышления; – разбивать информацию на составные части; – связывать факты и события; – интерпретировать информацию; – формулировать цели; – собрать необходимый статистический материал об объекте-оригинале для оценивания модели; – анализировать исходные данные для построения эконометрической модели; – использовать статистические и вероятностные методы обработки данных; – использовать метод наименьших квадратов; – строить на основе описания ситуаций стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и интерпретировать полученные результаты; <p><u>владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – математическим, статистическим аппаратом; – терминологией и её прикладной интерпретацией; | |
|--|--|--|---|--|

| | | | | |
|--|--|--|---|-----------------|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> – основами проведения теоретического исследования; – методами первичной обработки и анализа наблюдаемых данных; методами расчета и анализа экономических и социально-экономических показателей; | |
| | | | <p><u>знать/понимать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 расчетов; – основы регрессионного анализа; – основы статистического оценивания и анализа точности параметров уравнения регрессии; – основные понятия, категории и инструменты экономической теории и прикладных | Продвинуты й |

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| | | | <p>экономических дисциплин;</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные эконометрические показатели; – теорию корреляционного и дисперсионного анализа; – метод наименьших квадратов – методы построения эконометрических моделей объектов, явлений, процессов; – основные предпосылки, необходимые для правильного применения классических регрессионных моделей; – основы анализа эконометрических моделей; – основы прогнозирования на основе построенной модели <p><u>уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать поставленные задачи; – давать адекватную оценку действительности; – демонстрировать последовательность мышления; – разбивать информацию на составные части; – связывать факты и события; – интерпретировать информацию; | |
|--|--|--|---|--|

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none">– формулировать цели;– выбирать средства достижения целей– собрать необходимый статистический материал об объекте-оригинале для оценивания модели;– анализировать исходные данные для построения эконометрической модели;– использовать статистические и вероятностные методы обработки данных;– использовать метод наименьших квадратов;– строить на основе описания ситуаций стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и интерпретировать полученные результаты;– прогнозировать на основе стандартных теоретических и эконометрических моделей поведение экономических агентов, развитие экономических процессов и явлений на микро- и макроуровне; <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none">– математическим, статистическим аппаратом; | |
|--|--|--|---|--|

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> – терминологией и её прикладной интерпретацией; – основами проведения теоретического исследования; – методами первичной обработки и анализа наблюдаемых данных; – методами расчета и анализа экономических и социально-экономических показателей; современной методикой построения эконометрических моделей. | |
|--|--|--|--|--|

Изучаемая дисциплина также дает частично знания и умения, которые позволят выпускнику по данному профилю выполнять частично обобщенные трудовые функции:

- организация и контроль текущей деятельности системы внутреннего контроля экономического субъекта, изложенные в профессиональном стандарте «Специалист по внутреннему контролю (внутренний контролер)» (утв. приказом Минтруда России от 22.04.2015)

II ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
1 Объем дисциплины и виды учебной работы

СРОК ОБУЧЕНИЯ: 5 лет 6 месяцев

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: заочная

| Вид учебной деятельности | Всего час. /зач.ед., форма контроля | Количество семестров |
|--|--|-----------------------------|
| Контактная работа обучающихся с преподавателем: | 12 | 1 |
| В том числе: | | |
| Лекции | 4 | |
| Практические занятия (ПЗ) | 4 | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 4 | |
| Курсовое проектирование/ курсовая работа | - | |
| Самостоятельная работа | 123 | |
| Вид промежуточной аттестации по семестрам | Экзамен 9 | |
| Общая трудоемкость | 144/4 | |

III СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: заочная

| Наименование тем дисциплины | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Всего час. |
|---|--|----------------------|----------------------|------------------------|------------|
| | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия | | |
| Введение Предмет, методы и задачи эконометрики | 0,5 | | | 4 | 4,5 |
| Раздел 1 Модель парной регрессии | | | | | |
| Тема 1. Типы данных. Подгонка кривой. | 0,5 | | | 4 | 4,5 |
| Тема 2. Метод наименьших квадратов. | | | | 10 | 10 |
| Тема 3. Линейная регрессионная модель с двумя переменными. | 0,5 | 2 | | 12 | 14,5 |
| Тема 4. Статистические свойства МНК-оценок параметров регрессии. | | | 1 | 12 | 13 |
| Тема 5. Доверительные интервалы для коэффициентов регрессии. Коэффициент детерминации | 0,5 | | | 12 | 12,5 |

| | | | | | |
|--|----------|----------|----------|------------|------------|
| R^2 . | | | | | |
| Раздел 2 Модель множественной регрессии | | | | | |
| Тема 6. Основные гипотезы модели. МНК. | 0,5 | | | 10 | 10,5 |
| Тема 7. Статистические свойства МНК-оценок. Коэффициент детерминации R^2 и скорректированный | 0,5 | | | 12 | 12,5 |
| Тема 8. Проверка гипотез о коэффициентах. Доверительные интервалы и доверительные области. | | 2 | | 12 | 14 |
| Раздел 3 Анализ двухходовых таблиц | | | | | |
| Тема 9. Коэффициент корреляции Юла. | 0,5 | | 1 | 9 | 10,5 |
| Тема 10. Таблицы сопряженности признаков | | | 1 | 8 | 9 |
| Раздел 4 Временные ряды | | | | | |
| Тема 11. Модели распределенных лагов. | | | 1 | 9 | 10 |
| Тема 12. Динамические модели. Тренд и сезонная составляющая. | 0,5 | | | 9 | 9,5 |
| Всего | 4 | 4 | 4 | 123 | 135 |
| Экзамен | | | | | 9 |
| Итого | | | | | 144 |

3.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Введение Предмет, методы и задачи эконометрики

Содержание темы: Определение и основные черты предмета эконометрика. Задачи, критерии и принципы эконометрики. Возможности статистических и математических методов в эконометрических расчетах.

Раздел 1. Модель парной регрессии

Тема 1 Типы данных. Подгонка кривой.

Пространственные данные. Временные данные. Количественные переменные. Качественные переменные. Ранговые переменные. Меры отклонения.

Тема 2. Метод наименьших квадратов.

Основные предположения регрессионной модели. Метод наименьших квадратов. Матричная форма записи. Геометрическая интерпретация.

Тема 3. Линейная регрессионная модель с двумя переменными.

Основные гипотезы. Теорема Гаусса-Маркова. Следствия из теоремы. Оценка дисперсии ошибок.

Тема 4. Статистические свойства МНК-оценок параметров регрессии.

Свойства оценок. Математическое ожидание и дисперсия оценок параметров регрессии. Распределение оценок. Гипотезы о коэффициентах регрессии.

Тема 5. Доверительные интервалы для коэффициентов регрессии. Коэффициент детерминации R^2 .

Построение прогнозов. Построение доверительных интервалов и областей для прогнозов. Статистика R^2 . Модифицированный R^2 .

Раздел 2. Модель множественной регрессии.

Тема 6. Основные гипотезы. МНК.

Многомерная модель множественной регрессии. Основные гипотезы построения модели. Метод наименьших квадратов. Теорема Гауса-Маркова. Матричный вид записи МНК.

Тема 7. Статистические свойства МНК-оценок. Коэффициент детерминации R^2 и скорректированный R^2_{adj} .

Свойства оценок коэффициентов линейной регрессии. Анализ вариации зависимой переменной в регрессии. Коэффициент детерминации R^2 и скорректированный R^2_{adj} . Свойства R^2 и скорректированного R^2_{adj} .

Тема 8. Проверка гипотез о коэффициентах. Доверительные интервалы и доверительные области.

Проверка гипотезы о равенстве коэффициентов регрессии нулю. Нахождение стандартных ошибок коэффициентов регрессии. Построение доверительных интервалов для коэффициентов регрессии. Построение доверительных областей для прогноза.

Раздел 3 Анализ двухвходовых таблиц.

Тема 9. Коэффициент корреляции Юла.

Определение силы связи для категориальных переменных или анализ таблиц. Коэффициент корреляции Юла. Свойства коэффициента корреляции Юла.

Тема 10. Таблицы сопряженности признаков.

Коэффициенты сопряженности: Фи коэффициент, "лямбда", тау б, тау с. Проверка гипотез о различиях. Основы дисперсионного и ковариационного анализа.

Раздел 4. Временные ряды

Тема 11. Модели распределенных лагов.

Зависимость во времени. Модель распределенных лагов. Модель геометрических лагов. Модель полиномиальных лагов. Стационарность. Мнимая регрессия.

Тема 12. Динамические модели. Тренд и сезонная составляющая.

Тренд, сезонность и взятие разности. Проверка на стационарность. Тест на наличие тренда, на определение степени тренда. Модель учета сезонности. Тест Андерсена на определение сезонных составляющих.

IV ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень проверяемых компетенций

ОК-10, ОПК-1, ПК-30

4.1. Тематика докладов

1. Коэффициент корреляции Юла.
2. Модель распределенных лагов.
3. Модель геометрических лагов.
4. Модель полиномиальных лагов.
5. Тест на наличие тренда, на определение степени тренда.
6. Модель учета сезонности.
7. Тест Андерсена на определение сезонных составляющих.

4.2. Вопросы и задания для самостоятельной работы

Перечень проверяемых компетенций

ОК-10, ОПК-1, ПК-30

Вопросы к Введению

1. Охарактеризуйте предмет эконометрики.
2. Укажите основные этапы эконометрического исследования.
3. Какие задачи решают корреляционный и регрессионный анализы?
4. Каковы особенности причинно-следственных отношений в социально-экономических явлениях?
5. Какие зависимости называются стохастическими?
6. Какие типы данных используются в эконометрическом исследовании?
7. Опишите основные этапы построения эконометрической модели.
8. Какие виды аналитических зависимостей, наиболее часто используются при построении моделей?
9. Какие методы используются для отбора факторов?
10. Какие методы используются для оценки параметров модели?

11. Какими свойствами характеризуется качество оценок параметров?

Вопросы к разделу 1

1. Что понимается под регрессией в теории вероятностей и математической статистике?
2. Какие задачи решаются при построении уравнения регрессии?
3. Какие методы применяются для выбора вида модели регрессии?
4. Какие функции чаще всего используются для построения уравнения парной регрессии?
5. Какой вид имеет система нормальных уравнений метода наименьших квадратов?
6. Как осуществляется оценка параметров нелинейных моделей?
7. Назовите условия Гаусса-Маркова. О чем говорит теорема Гаусса-Маркова?
8. Что при проверке статистических гипотез называют уровнем значимости?
9. Как проверяется значимость уравнения регрессии?
10. Как проверяется значимость коэффициентов уравнения регрессии?
11. Как вычисляется коэффициент детерминации R^2 ?
12. По какой формуле вычисляется выборочный коэффициент парной корреляции r_{xy} ?
13. Как проверяется значимость выборочного коэффициента парной корреляции?
14. Как строится доверительный интервал для линейного коэффициента парной корреляции?
15. Как вычисляется и что показывает индекс детерминации?
16. Как осуществляется построение доверительного интервала прогноза в случае линейной регрессии?
17. Как вычисляется и как интерпретируется коэффициент эластичности ε ?

Вопросы к разделу 2

1. Что понимается под множественной регрессией?
2. Какие задачи решаются при построении уравнения регрессии?
3. Какие задачи решаются при спецификации модели?
4. Какие требования предъявляются к факторам, включаемым в уравнение регрессии?
5. Что понимается под коллинеарностью и мультиколлинеарностью факторов?
6. Как проверяется наличие коллинеарности и мультиколлинеарности?
7. Какие подходы применяются для преодоления межфакторной корреляции?
8. Какие функции чаще используются для построения уравнения множественной регрессии?
9. Какой вид имеет система нормальных уравнений метода наименьших квадратов в случае линейной регрессии?
10. По какой формуле вычисляется коэффициент множественной корреляции?
11. Как вычисляются коэффициент множественной детерминации и скорректированный коэффициент множественной детерминации?

12. Что означает низкое значение коэффициента множественной корреляции?
13. Как проверяется значимость уравнения регрессии и его коэффициентов?
14. В каких случаях применяется Обобщенный МНК?
15. В чем отличие частных уравнений регрессии от уравнений парной регрессии?
16. Как вычисляются средние частные коэффициенты эластичности?
17. Что такое стандартизированные переменные?
18. Какой вид имеет уравнение линейной регрессии в стандартизированном масштабе?
19. Как оценивается значимость факторов?
20. Как вычисляются частные коэффициенты корреляции?
21. Что понимается под гомоскедастичностью остатков?
22. Как проверяется гипотеза о гомоскедастичности ряда остатков?
23. Каковы последствия неправильной спецификации модели?
24. К чему приводит отсутствие в уравнении существенной независимой переменной?

Вопросы к разделу 4

1. Что называют временным рядом?
2. Какие компоненты выделяют в составе экономического временного ряда?
3. В чем заключается основная задача эконометрического исследования временного ряда?
4. Охарактеризуйте понятие автокорреляции уровней временного ряда.
5. Какие методы применяются для проверки наличия тенденции временного ряда?
6. Как осуществляется сглаживание временного ряда по методу скользящей средней?
7. Что понимается под аналитическим выравниванием временного ряда?
8. Какие методы применяются для определения вида тенденции временного ряда?
9. Как осуществляется выбор вида тенденции на основе качественного анализа?
10. Как осуществляется оценка адекватности модели тенденции временного ряда?
11. Как осуществляется оценка точности модели тенденции временного ряда?
12. Для чего применяется критерий Дарбина–Уотсона?
13. Как осуществляется выделение периодической компоненты по методу скользящей средней?
14. Как осуществляется моделирование сезонных колебаний с помощью фиктивных переменных?
15. Как осуществляется прогнозирование уровней временного ряда на основе кривых роста?
16. Что понимается под точечным и интервальным прогнозом?
17. В чем заключаются особенности адаптивных методов прогнозирования?

18. В чем состоит процедура экспоненциального сглаживания временного ряда?
19. Какие сложности возникают при изучении взаимосвязи двух временных рядов?
20. Какие методы применяются для исключения тенденции из временного ряда?
21. Что понимается под коинтеграцией временных рядов?
22. Как проверяется наличие коинтеграции временных рядов?

Практические задания для самостоятельной работы

Задание 1

Получены функции:

$$y = a + bx^3 + u$$

$$y = a + b \ln x + u$$

$$\ln y = a + b \ln x + u$$

$$y = a + bx^c + u$$

$$y^a = b + cx^2 + u$$

$$y = 1 + a(1 - x^b) + u$$

$$y = a + b \frac{x}{10} + u$$

Определите, какие из представленных выше функций линейны по переменным, линейны по параметрам, нелинейны ни по переменным, ни по параметрам.

Задание 2

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

$$y_A = 600$$

$$y_B = 80 + 0.7x$$

$$y_C = 40x^{0.5}$$

Определите коэффициенты эластичности по каждому виду продукции и поясните их смысл. Сравните при $x = 100$ эластичность затрат для продукции В и С.

Задание 3

Изучается зависимость потребления материалов y от объема производства продукции x . По 20 наблюдениям были получены следующие варианты уравнения регрессии:

$$y = 2,5 + 0,2_{(6,19)}x, r^2 = 0,68$$

$$\ln y = 1,1 + 0,8_{(6,2)} \ln x, r^2 = 0,69$$

$$y = 3 + 1,5_{(3,0)}x + 0,1_{(2,65)}x^2, r^2 = 0,701$$

В скобках указаны фактические значения t -критерия.

Запишите функцию, характеризующую зависимость y от x во втором уравнении. Определите коэффициенты эластичности для каждого из уравнений.

Выберите наилучший вариант уравнения регрессии.

Задание 4

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

| № | Производительность труда рабочих, тыс.руб. | |
|----|--|-----------|
| | фактическая | расчетная |
| 1 | 12 | 10 |
| 2 | 8 | 10 |
| 3 | 13 | 13 |
| 4 | 15 | 14 |
| 5 | 16 | 15 |
| 6 | 11 | 12 |
| 7 | 12 | 13 |
| 8 | 9 | 10 |
| 9 | 11 | 10 |
| 10 | 9 | 9 |

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

Задание 5

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

| № п/п | Прибыли фирмы, тыс. руб | |
|-------|-------------------------|-----------|
| | фактическая | расчетная |
| 1 | 10 | 11 |
| 2 | 12 | 11 |
| 3 | 15 | 17 |
| 4 | 17 | 15 |
| 5 | 18 | 20 |
| 6 | 11 | 11 |
| 7 | 13 | 14 |
| 8 | 19 | 16 |

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

Задание 6

Для двух видов продукции А и В зависимость расходов предприятия у (тыс.руб.) от объема производства х (шт.) характеризуется следующими данными:

$$y_A = 160 = 0.8x, \quad r = 0.85, \quad n = 30$$

$$y_B = 50x^{0.6}, \quad \rho = 0.72, \quad n = 25.$$

Поясните смысл величин 0,8 и 0,6 в уравнениях регрессии. Сравните эластичность расходов от объема производства для продукции А и В при выпуске продукции А в 500 единиц. Оцените значимость каждого уравнения регрессии с помощью F-критерия Фишера.

Задание 7

Зависимость объема продаж у (тыс.долл.) от расходов на рекламу х (тыс.долл.) характеризуется по 12 предприятиям концерна следующим образом:

$y = 10,6 + 0,6x$, $\sigma_x = 4,7$, $\sigma_y = 3,4$. Определите коэффициент корреляции, значимость коэффициента регрессии. Сделайте экономические выводы.

Задание 8

По 50 семьям изучалось потребление мяса – y (кг на душу населения) от дохода – $1 x$ (руб. на одного члена семьи) и от потребления рыбы – $2 x$ (кг. на душу населения). Результаты оказались следующими: $y = -180 + 0,2x_1 - 0,4x_2$, стандартные ошибки параметров – 20; 0,01; 0,25, множественный коэффициент корреляции = 0,85.

Оцените значимость параметров уравнения и уравнения в целом.

Задание 9

Проверьте возможность идентификации этой модели. Укажите какие переменные являются экзогенными, а какие эндогенными. Каким методом можно найти параметры структурной формы. Составьте приведенную форму модели.

$$\text{Функция дохода: } Y_t = a_0 + a_1 I_t + a_2 Y_{t-1} + U_1$$

$$\text{Функция инвестиций: } I_t = b_0 + b_1 Y_t + b_2 Q_t + U_2$$

$$\text{Функция потребления: } C_t = c_0 + c_1 Y_t + c_2 C_{t-1} + c_3 P_t + U_3$$

$$\text{Функция прибыли: } Q_t = d_0 + d_1 Q_{t-1} + d_2 R_t + U_4$$

где Y_t, Y_{t-1} - национальный доход периодов t и $t-1$;

I_t - чистые инвестиции периода t ;

C_t, C_{t-1} - личное потребление периодов $t, t-1$;

Q_t, Q_{t-1} - прибыль периодов $t, t-1$;

P_t - индекс стоимости жизни периода t ;

R_t - индекс производительности в промышленности;

U_1, U_2, U_3, U_4 - случайные ошибки.

Задание 10

Проверьте возможность идентификации этой модели. Укажите, какие переменные являются экзогенными, а какие эндогенными. Каким методом можно найти параметры структурной формы. Составьте приведенную форму модели.

$$\text{Функция денежного рынка: } R_t = a_0 + a_1 Y_t + a_2 M_t + U_1$$

$$\text{Функция товарного рынка: } Y_t = b_0 + b_1 Y_t + b_2 I_t + c_3 G_t + U_2$$

$$\text{Функция инвестиций: } I_t = c_0 + c_1 R_t + U_3$$

где R_t - процентная ставка в период t ;

Y_t - реальный валовой национальный доход в период t ;

M_t - денежная масса в период t ;

I_t - внутренние инвестиции в период t ;

G_t - реальные государственные расходы в период t ;

U_1, U_2, U_3 - случайные ошибки.

Задание 11

Проверьте возможность идентификации этой модели. Укажите, какие переменные являются экзогенными, а какие эндогенными. Каким методом

можно найти параметры структурной формы. Составьте приведенную форму модели.

$$C_t = a_0 + a_1 Y_t + a_2 C_{t-1} + a_3 P_t + U_1$$

$$I_t = b_0 + b_1 r_t + b_2 I_{t-1} + U_2$$

$$r_t = c_0 + c_1 Y_t + c_2 M_t + U_3$$

$$Y_t = C_t + I_t + G_t$$

где С – расходы на потребление;

Y – ВВП;

I – инвестиции;

r – процентная ставка;

M – денежная масса;

G – государственные расходы;

t, t-1 – текущий и предыдущий период;

U_1, U_2, U_3 – случайная компонента.

Задание 12

Проверьте возможность идентификации этой модели. Укажите, какие переменные являются экзогенными, а какие эндогенными. Каким методом можно найти параметры структурной формы. Составьте приведенную форму модели.

$$C_t = a_0 + a_1 Y_t + a_2 I_t + U_1$$

$$I_t = b_0 + b_1 Y_t + b_2 Q_t + U_2$$

$$C_t = c_0 + c_1 Y_t + c_2 C_{t-1} + c_3 P_t + U_3$$

$$Q_t = d_0 + d_1 Q_{t-1} + d_2 R_t + U_4$$

где Y – национальный доход;

C – расходы на личное потребление;

I – чистые инвестиции;

Q – валовая прибыль экономики;

R – индекс стоимости жизни; ___

t – текущий период;

t-1 – предыдущий период,

U_1, U_2, U_3, U_4 – случайные ошибки.

Задание 13

Проверьте возможность идентификации этой модели. Укажите, какие переменные являются экзогенными, а какие эндогенными. Каким методом можно найти параметры структурной формы. Составьте приведенную форму модели.

Функция потребления: $C_t = a_0 + a_1 Y_t + a_2 C_{t-1} + U_1$

Функция инвестиций: $I_t = b_0 + b_1 Y_t + b_2 r_t + U_2$

Функция денежного рынка: $R_t = c_0 + c_1 Y_t + c_2 M_t + c_3 r_{t-1} + U_3$

Тождество дохода: $Y_t = C_t + I_t + G_t$

где С – потребление;

Y – ВВП;
I – инвестиции;
r – процентная ставка;
M – денежная масса;
G – государственные расходы;
t, t-1 – текущий и предыдущий периоды;
 U_1, U_2, U_3 – случайные ошибки.

Задание 14

Проверьте возможность идентификации этой модели. Укажите, какие переменные являются экзогенными, а какие эндогенными. Каким методом можно найти параметры структурной формы. Составьте приведенную форму модели.

$$\text{Функция денежного рынка: } R_t = a_0 + a_1 Y_t + a_2 M_t + U_1$$

$$\text{Функция товарного рынка: } Y_t = b_0 + b_1 Y_t + b_2 I_t + c_3 G_t + U_2$$

$$\text{Функция инвестиций: } I_t = c_0 + c_1 R_t + U_3$$

где R – процентные ставки;

Y – реальный ВВП;

M – денежная масса;

I – внутренние инвестиции;

G – реальные государственные расходы;

U_1, U_2, U_3 – случайные ошибки.

Задание 15

Проверьте возможность идентификации этой модели. Укажите, какие переменные являются экзогенными, а какие эндогенными. Каким методом можно найти параметры структурной формы. Составьте приведенную форму модели.

$$C_t = a_0 + a_1 D_t + U_1$$

$$I_t = b_0 + b_1 Y_t + b_2 Y_{t-1} + U_2$$

$$Y_t = D_t + T_t$$

$$D_t = C_t + I_t + G_t$$

где C – расходы на потребление;

Y – чистый национальный продукт;

D – чистый национальный доход;

I – инвестиции;

T – косвенные налоги;

G – государственные расходы;

t, t-1 – текущий и предыдущие периоды;

U_1, U_2 – случайные ошибки.

Задание 16

Проверьте возможность идентификации этой модели. Укажите, какие переменные являются экзогенными, а какие эндогенными. Каким методом

можно найти параметры структурной формы. Составьте приведенную форму модели.

$$C_t = a_0 + a_1 S_t + a_2 P_t + U_1$$

$$S_t = b_0 + b_1 R_t + b_2 R_{t-1} + b_3 t + U_2$$

$$R_t = S_t + P_t$$

где C_t – личное потребление в период t ;

S_t – зарплата в период t ;

P_t – прибыль в период t ;

R_t, R_{t-1} – общий доход в период t и $t-1$;

U_1, U_2 – случайные ошибки.

Задание 17

Проверьте возможность идентификации этой модели. Укажите, какие переменные являются экзогенными, а какие эндогенными. Каким методом можно найти параметры структурной формы. Составьте приведенную форму модели.

$$C_t = a_0 + a_1 Y_t + a_2 I_t + U_1$$

$$I_t = b_0 + b_1 Y_{t-1} + U_2$$

$$T_t = c_0 + c_1 Y_t + U_3$$

$$Y_t = C_t + I_t + G_t$$

где C_t – совокупное потребление в период t ;

Y_t, Y_{t-1} – совокупный доход в периоды t и $t-1$;

I_t – инвестиции в период t ;

T_t – налоги в период t ;

G_t – государственные доходы в период t ;

U_1, U_2, U_3 – случайные ошибки.

4.3. Вопросы и задания для контрольной работы

Задача №1

По предприятиям легкой промышленности региона получена информация, характеризующая зависимость объема выпуска продукции (Y , млн. руб) от объема капиталовложений (X , млн. руб).

Требуется:

1. Для характеристики Y от X построить следующие модели:

- линейную,
- степенную,
- показательную,
- гиперболическую.

2. Оценить каждую модель, определив:

- индекс корреляции,
- среднюю относительную ошибку,
- коэффициент детерминации,
- F – критерий Фишера.

3. Составить сводную таблицу вычислений, выбрать лучшую модель, дать интерпретацию рассчитанных характеристик.

4. Рассчитать прогнозное значение результативного признака, если прогнозное значение фактора увеличится на 110% относительно среднего уровня.

5. Результаты расчетов отобразить на графике.

Задача №2

По десяти кредитным учреждениям получены данные, характеризующие зависимость объема прибыли (Y) от среднегодовой ставки по кредитам (X_1), ставки по депозитам (X_2) и размера внутриванковских расходов (X_3).

Требуется:

1. Осуществить выбор факторных признаков для построения двухфакторной регрессионной модели.

2. Рассчитать параметры модели.

3. Для характеристики модели определить:

➤ линейный коэффициент множественной корреляции,

➤ коэффициент детерминации,

➤ средние коэффициенты эластичности, бета – , дельта –

коэффициенты.

Дать их интерпретацию.

4. Осуществить оценку надежности уравнения регрессии.

5. Оценить с помощью t-критерия Стьюдента статистическую значимость коэффициентов уравнения множественной регрессии.

6. Построить точечный и интервальный прогнозы результирующего показателя.

7. Отобразить результаты расчетов на графике.

Выполнение задач отразить в аналитической записке, приложить компьютерные распечатки расчетов.

V ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература :

1. Эконометрика [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Гладилин, А.Н. Герасимов, Е.И. Громов. – Электрон. текстовые данные. — Москва : КноРус, 2017. — 232 с. — ISBN 978-5-406-05830-5. - Режим доступа: <https://www.book.ru/book/926189> — ЭБС BOOK.ru, по паролю

Дополнительная литература:

2. Введение в эконометрику [Электронный ресурс]: интерактивный курс / Л.П. Яновский, А.Г. Буховец. – Электрон. текстовые данные. - Москва : КноРус, 2015. - Режим доступа: <https://www.book.ru/book/162102> — ЭБС BOOK.ru, по паролю

3. Введение в эконометрику [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.П. Яновский, А.Г. Буховец. – Электрон. текстовые данные. — Москва : КноРус, 2017. — 255 с. — ISBN 978-5-406-00945-1. - Режим доступа: <https://www.book.ru/book/919636> — ЭБС BOOK.ru, по паролю

4. Эконометрика Бакалавриат) [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Костромин, Р.М. Кундакян. – Электрон. текстовые данные. — Москва : КноРус, 2017. — 228 с. — ISBN 978-5-406-05574-8. - Режим доступа: <https://www.book.ru/book/920414> — ЭБС BOOK.ru, по паролю

5. Эконометрика: теория и практика [Электронный ресурс]: интерактивный курс / А.Н. Герасимов, А.В. Гладилин, Е.И. Громов. – Электрон. текстовые данные. - Москва : КноРус, 2015. - Режим доступа: <https://www.book.ru/book/918363> — ЭБС BOOK.ru, по паролю

VI ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>.
2. ЭБС: <http://www.iprbookshop.ru>
3. <https://www.lektorium.tv/> – Интернет-библиотека видеолекций от ведущих лекторов ВУЗов России
4. <http://www.teachvideo.ru/catalog/> – Обучающие видеокурсы

VII ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Программное обеспечение: Лицензионное: операционная система Windows; офисные программы MicrosoftOffice; справочно-правовая система КонсультантПлюс; электронная библиотечная система. Использование не в коммерческих целях: программа для тестирования MyTest.

VIII ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ДИСЦИПЛИНЫ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Центр (класс) деловых игр, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (183025, Российская Федерация, Северо-Западный федеральный округ, Мурманская область, г. Мурманск, ул. Полярной Правды, д.8, 4 этаж, ауд. 407) Комплект учебной мебели на 48 человек; оснащена электронным УМК по дисциплинам, электронные учебные пособия по дисциплинам в ЭБС, слайд-лекции, демонстрационный экран, мультимедийный видеопроектор, автоматизированное рабочее место преподавателя с программным обеспечением, доступ к сети Internet.

Программное обеспечение: Лицензионное: операционная система Windows; офисные программы MicrosoftOffice; справочно-правовая система КонсультантПлюс; электронная библиотечная система.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа(183025, Российская Федерация, Северо-Западный федеральный округ, Мурманская область, г. Мурманск, ул. Полярной Правды, д.8, 4 этаж, ауд. 401) Комплект учебной мебели на 24 человека; оснащен электронным УМК по общепрофессиональным дисциплинам, электронные учебные пособия по дисциплинам в ЭБС, слайд-лекции, переносной демонстрационный экран, преносной мультимедийный проектор, автоматизированное рабочее место преподавателя с программным обеспечением, доступ к сети Internet.

Программное обеспечение: Лицензионное: операционная система Windows; офисные программы MicrosoftOffice; справочно-правовая система КонсультантПлюс; электронная библиотечная система.

Учебный зал судебных заседаний, центр (класс) деловых игр, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (183025, Российская Федерация, Северо-Западный федеральный округ, Мурманская область, г. Мурманск, ул. Полярной Правды, д.8, 4 этаж, ауд. 403) Зал рассчитан на 26 посадочных мест, оборудован компьютером для секретаря судебного заседания, мультимедийной системой для представления аудио, видеодоказательств, трибуна для представления свидетельских показаний, место для представителей государственного обвинения, место судей, место адвоката, место для подсудимого, герб РФ, флаг РФ, мантия судьи,

Лицензионное программное обеспечение: операционная система Windows; офисные программы MicrosoftOffice; справочно-правовая система КонсультантПлюс; электронная библиотечная система.

Учебная аудитория для проведения индивидуальных консультаций по направлению подготовки 38.05.01 Экономическая безопасность

(183025, Российская Федерация, Северо-Западный федеральный округ, Мурманская область, г. Мурманск, ул. Полярной Правды, д.8, 2 этаж, ауд. 204) Комплект учебной мебели на 4 человека; оснащенные лицензионным

программным обеспечением, с выходом в локальную сеть ЧОУ ВО «МАЭУ», глобальную сеть Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ЧОУ ВО «МАЭУ»

Программное обеспечение: Лицензионное: операционная система Windows; офисные программы MicrosoftOffice; электронная библиотечная система.

Учебная аудитория для проведения групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (183025, Российская Федерация, Северо-Западный федеральный округ, Мурманская область, г. Мурманск, ул. Полярной Правды, д.8, 4 этаж, ауд. 405) Комплект учебной мебели на 98 человек; оснащена электронным УМК по дисциплинам; электронные учебные пособия по дисциплинам в ЭБС, слайд-лекции, переносной демонстрационный экран, переносной мультимедийный видеопроектор, автоматизированное рабочее место преподавателя с программным обеспечением, доступ к сети Internet, программное обеспечение: Лицензионное: операционная система Windows; офисные программы MicrosoftOffice; справочно-правовая система КонсультантПлюс; электронная библиотечная система.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, выполнения курсовых работ, текущего контроля и промежуточной аттестации (183025, Российская Федерация, Северо-Западный федеральный округ, Мурманская область, г. Мурманск, ул. Полярной Правды, д.8, 3 этаж, ауд. 305) Автоматизированные рабочие места для обучающихся (20 мест), оснащенные лицензионным программным обеспечением, с выходом в локальную сеть ЧОУ ВО «МАЭУ», глобальную сеть Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ЧОУ ВО «МАЭУ». Программное обеспечение: электронный УМК; слайд-лекции, демонстрационный экран, мультимедийный видеопроектор, автоматизированное рабочее место преподавателя с программным обеспечением, доступ к сети Internet.

Программное обеспечение: Лицензионное: операционная система Windows; офисные программы MicrosoftOffice; Использование не в коммерческих целях: программа для тестирования MyTest.

Учебная аудитория для выполнения курсовых работ, текущего контроля и промежуточной аттестации (183025, Российская Федерация, Северо-Западный федеральный округ, Мурманская область, г. Мурманск, ул. Полярной Правды, д.8, 2 этаж, ауд. 211). Комплект учебной мебели на 16 человек; оснащена электронными УМК по дисциплинам, электронные учебные пособия по дисциплинам в ЭБС, слайд-лекции, лингафонное оборудование, переносной мультимедийный видеопроектор, переносной демонстрационный экран, автоматизированное рабочее место преподавателя с программным обеспечением, доступ к сети Internet. Программное обеспечение: Лицензионное: операционная система Windows; офисные программы MicrosoftOffice;

электронно-библиотечная система, Использование не в коммерческих целях: программа для тестирования MyTest.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, выполнения курсовых работ, текущего контроля и промежуточной аттестации (183025, Российская Федерация, Северо-Западный федеральный округ, Мурманская область, г. Мурманск, ул. Полярной Правды, д.8, 2 этаж, ауд. 212) Комплект учебной мебели на 29 человек;оснащена электронными УМК по дисциплинам, электронные учебники по дисциплинам в ЭБС, слайд-лекции, переносной мультимедийный видеопроектор, переносной демонстрационный экран, автоматизированное рабочее место преподавателя с программным обеспечением, доступ к сети Internet.

Программное обеспечение: Лицензионное: операционная система Windows; офисные программы MicrosoftOffice; электронная библиотечная система. Использование не в коммерческих целях: программа для тестирования MyTest.

Помещение для самостоятельной работы (183025, Российская Федерация, Северо-Западный федеральный округ, Мурманская область, г. Мурманск, ул. Полярной Правды, д.8, 2 этаж, ауд. 203) Автоматизированные рабочие места для обучающихся (18 мест), оснащенные лицензионным программным обеспечением, с выходом в локальную сеть ЧОУ ВО «МАЭУ», глобальную сеть Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ЧОУ ВО «МАЭУ». Программное обеспечение: Лицензионное: операционная система Windows; офисные программы MicrosoftOffice; Использование не в коммерческих целях: программа для тестирования MyTest

IX МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 План лабораторных занятий

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: заочная

| Наименование темы дисциплины | Наименование лабораторных занятий |
|--|---|
| Тема 3. Линейная регрессионная модель с двумя переменными. | Лабораторная работа 1 Построение модели парной регрессии и ее оценка |
| Тема 8. Проверка гипотез о коэффициентах. Доверительные интервалы и доверительные области. | Лабораторная работа 3 Построение модели множественной регрессии и ее оценка |

9.2 План практических занятий

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: заочная

| Наименование темы (раздела) дисциплины | Наименование практических занятий |
|--|---|
| Тема 4. Статистические свойства МНК-оценок параметров регрессии. | Практическое занятие 4 Нахождение математического ожидания и дисперсии оценок |
| Тема 9. Коэффициент корреляции Юла. | Практическое занятие 8 Определение силы связи категориальных переменных с помощью коэффициента Юла |
| Тема 10. Таблицы сопряженности признаков | Практическое занятие 9 Определение силы связи категориальных переменных с помощью коэффициентов сопряженности |
| Тема 11. Модели распределенных лагов. | Практическое занятие 10 Анализ моделей распределительных лагов |

9.3 План занятий в интерактивной форме

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: заочная

| Наименование тем дисциплины | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Всего час. |
|--|--|----------------------|----------------------|------------------------|------------|
| | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия | | |
| Раздел 1 Модель парной регрессии | | | | | |
| Тема 4. Статистические свойства МНК-оценок параметров регрессии. | | | 1 | | 1 |
| Раздел 3 Анализ двухходовых таблиц | | | | | |
| Тема 9. Коэффициент корреляции Юла. | | | 1 | | 1 |
| Тема 10. Таблицы сопряженности признаков | | | 1 | | 1 |
| Раздел 4 Временные ряды | | | | | |
| Тема 11. Модели распределенных лагов. | | | 1 | | 1 |
| Всего | | | 4 | | 1 |

9.4 Описание показателей и критерии оценивания компетенций по текущему контролю

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование темы | Виды текущего контроля успеваемости | Средства оценки по теме | Критерии оценки в зависимости от уровня освоения компетенции |
|-----------------|--------------------------|-------------------|-------------------------------------|-------------------------|--|
| | | | | | |

| | | | | | |
|-------|--|----------------------------------|--|--|---|
| ПК-30 | способностью строить стандартные теоретические и эконометрические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты | 1, 2, 3, 4, 5, 6,7,8,9,10,11, 12 | Лекции, лабораторные работы, практические занятия, проблемное обучение | Лабораторные работы Проверочное тестирование Доклады Самостоятельная подготовка ответов на вопросы к Разделам 1-4, самостоятельное выполнение практических заданий 1-17 Контрольная работа | Пороговый от 60 до 73 баллов Базовый от 74 до 87 баллов Продвинутый от 88 до 100 баллов |
|-------|--|----------------------------------|--|--|---|

9.5 Типовые задания для текущего контроля

9.5.1. Тестовые задания для самоконтроля

Перечень проверяемых компетенций

ОК-10,ОПК-1,ПК-30

Целью тестирования является закрепление, углубление и систематизация знаний обучающихся, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы; проведение тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний. Варианты тестовых заданий приведены в приложении 1

9.5.2. Лабораторные работы

Перечень проверяемых компетенций

ОК-10,ОПК-1,ПК-30

Типовые Лабораторные работы представлены в сборнике Лабораторного практикума по дисциплине «Эконометрика».

9.5.2. Практические работы

Перечень проверяемых компетенций

ОК-10,ОПК-1,ПК-30

Типовые Практические занятия представлены в сборнике Практикума по дисциплине «Эконометрика».

9.5.3 Контрольная работа

Перечень проверяемых компетенций

ОК-10,ОПК-1,ПК-30

Методические рекомендации по выполнению контрольной работы и варианты контрольной работы представлены в приложении.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 1 – Результаты освоения компетенции

| Код компетенции | Наименование компетенции | Дисциплины, практики, при изучении которых формируется данная компетенция | Этапы формирования компетенции в рамках данной дисциплины |
|-----------------|--|--|---|
| ОК-10 | способностью осуществлять письменную и устную коммуникацию на русском языке | Профессиональная этика и деловое общение, Теория отраслевых рынков, Современный русский язык, Математика, Статистика, Экономический анализ , Финансы, Экономика организации (предприятия) , Страхование , Оценка и управление рисками, Рынок ценных бумаг Математика финансов Компьютерная математика | 1,2,3,4,5,6,7, 8,9,10,11,12 |
| ОПК-1 | способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач | | |
| ПК-30 | способностью строить стандартные теоретические и эконометрические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты | | |

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 2 – Шкала оценивания

| Код и наименование компетенции | Планируемые результаты освоения дисциплины | Уровень освоения компетенции | Показатели оценивания компетенции (перечень необходимых заданий) | | Критерии оценивания компетенции |
|--------------------------------|---|------------------------------|--|--|--|
| | | | Теоретические вопросы (№ или от ... до) | Практические задания (№ или от ... до) | Экзамен |
| ОК-10 | <p><u>знать/понимать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – основы регрессионного анализа; – метод наименьших квадратов – методы построения эконометрических моделей объектов, явлений, процессов; <p><u>уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – разбивать информацию на составные части; – формулировать цели; | Пороговый уровень | | 1-29 | Пороговый уровень «3» – от 10 до 20 б. |
| ОПК-1 | | | | | Базовый уровень «4» – от 21 до 30 б. |
| ПК-30 | | | | | |

| | | | | | |
|--|---|------------------------|--|-------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> – собрать необходимый статистический материал об объекте-оригинале для оценивания модели; | | | | |
| | <p><u>знать/понимать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – основы регрессионного анализа; – основы статистического оценивания и анализа точности параметров уравнения регрессии; – основные понятия, категории и инструменты экономической теории и прикладных экономических дисциплин; – основные эконометрические показатели; – теорию корреляционного и дисперсионного анализа; – метод наименьших | <p>Базовый уровень</p> | | <p>1-29</p> | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|
| | <p>квадратов</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы построения эконометрических моделей объектов, явлений, процессов; – основные предпосылки, необходимые для правильного применения классических регрессионных моделей; <p><u>уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать поставленные задачи; – демонстрировать последовательность мышления; – разбивать информацию на составные части; – связывать факты и события; – интерпретировать информацию; – формулировать цели; – собрать необходимый статистический материал об объекте-оригинале для оценивания модели; – анализировать исходные данные для построения эконометрической модели; – использовать статистические и вероятностные методы обработки данных; – использовать метод наименьших квадратов; – строить на основе | | | | <p>Продвинутый уровень «5» – от 31 до 40 б.</p> |
|--|--|--|--|--|---|

| | | | | | |
|--|--|----------------------------|-------------|-------------|--|
| | <p>описания ситуаций стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и интерпретировать полученные результаты;</p> | | | | |
| | <p><u>знать/понимать:</u> – 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; – основы регрессионного анализа; – основы статистического оценивания и анализа точности параметров уравнения регрессии; – основные понятия, категории и инструменты экономической теории и прикладных экономических дисциплин; – основные эконометрические показатели; – теорию корреляционного и</p> | <p>Продвинутый уровень</p> | <p>1-25</p> | <p>1-29</p> | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | <p>дисперсионного анализа;</p> <ul style="list-style-type: none"> – метод наименьших квадратов – методы построения эконометрических моделей объектов, явлений, процессов; – основные предпосылки, необходимые для правильного применения классических регрессионных моделей; – основы анализа эконометрических моделей; – основы прогнозирования на основе построенной модели <p><u>уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать поставленные задачи; – давать адекватную оценку действительности; – демонстрировать последовательность мышления; – разбивать информацию на составные части; – связывать факты и события; – интерпретировать информацию; – формулировать цели; – выбирать средства достижения целей – собрать необходимый статистический материал об объекте-оригинале для | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|
| | <p>оценивания модели;</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать исходные данные для построения эконометрической модели; – использовать статистические и вероятностные методы обработки данных; – использовать метод наименьших квадратов; – строить на основе описания ситуаций стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и интерпретировать полученные результаты; – прогнозировать на основе стандартных теоретических и эконометрических моделей поведение экономических агентов, развитие экономических процессов и явлений на микро- и макроуровне; <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – математическим, статистическим аппаратом; – терминологией и её прикладной интерпретацией; – основами проведения теоретического исследования; – методами первичной обработки | | | | |
|--|---|--|--|--|--|

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|
| | <p>и анализа наблюдаемых данных; – методами расчета и анализа экономических и социально-экономических показателей; – современной методикой построения эконометрических моделей.</p> | | | | |
|--|---|--|--|--|--|

3 Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

3.1. Теоретические вопросы по промежуточной аттестации

1. Эконометрические данные и модели. Виды переменных в эконометрических исследованиях
2. Основные этапы и проблемы эконометрического моделирования.
3. Функциональная, статическая и корреляционная зависимость.
4. Линейная парная регрессия.
5. Коэффициент корреляции.
6. Основные положения регрессионного анализа. Теорема Гаусса – Маркова.
7. Интервальная оценка функции регрессии и ее параметров.
8. Оценка значимости уравнения регрессии.
9. Классическая нормальная линейная модель множественной регрессии.
10. Оценка параметров классической регрессионной модели методом наименьших квадратов.
11. Определение доверительных интервалов для коэффициентов и функции регрессии.
12. Оценка значимости множественной регрессии.
13. Мультиколлинеарность.
14. Линейные регрессионные модели с переменной структурой.
15. Фиктивные переменные.
16. Критерий Г. Чоу.
17. Нелинейные модели регрессии.
18. Понятие временного ряда. Задачи анализа временного ряда.
19. Стационарные временные ряды и их характеристики.
20. Аналитическое выравнивание временного ряда.
21. Прогнозирование на основе моделей временных рядов.
22. Понятие об авторегрессионных моделях и моделях скользящей средней.
23. Автокорреляция остатков временного ряда.

24. Авторегрессия первого порядка. Статистика Дарбина-Уотсона.

25. Устранение автокорреляции.

3.2. Перечень практических заданий по уровням и по результату освоения дисциплины

Задача №1

Фирма занимается реализацией подержанных европейских авто. Требуется оценить возможную зависимость цены автомобиля от показателей (известна информация по нескольким последним г фирмы, цены указаны в тыс.у.е.):

| цена реализации | цена нового авт. | срок эксплуат. годы | Пробег, тыс. км |
|-----------------|------------------|---------------------|-----------------|
| 8,33 | 13,99 | 3,80 | 193,00 |
| 10,40 | 19,05 | 2,40 | 114,00 |
| 10,60 | 17,36 | 4,50 | 195,00 |
| 16,58 | 25,00 | 3,50 | 110,00 |
| 20,94 | 25,45 | 3,00 | 91,00 |
| 19,13 | 31,81 | 3,50 | 118,00 |
| 13,88 | 22,53 | 3*00 | 153,00 |
| 8,80 | 16,24 | 5,00 | 209,00 |
| 13,89 | 16,54 | 2,00 | 112,00 |
| 11,03 | 19,04 | 4,50 | 193,00 |
| 14,88 | 22,61 | 4,60 | 121,00 |
| 20,43 | 27,56 | 4,00 | 87,00 |
| 14,80 | 22,51 | 3,30 | 131,00 |
| 26,05 | 31,75 | 2,30 | 85,00 |

Построить двухфакторную регрессионную модель, отобрав значимые факторы. Рассчитать коэффициент детерминации, коэффициент эластичности. Дать содержательную интерпретацию параметров β_j найденных коэффициентов.

Задача №2

Собрана, следующая ежемесячная информация по региону за 2014 год: средний уровень заработной платы, средний размер оплаты за коммунальные услуги, средний размер расходов на бытовые услуги и нужды, средний остаток вклада на сберегательной книжке (все показатели в у.е.).

| ср. размер вклада | уровень расходов | средняя зарплата | Коммунальные услуги |
|-------------------|------------------|------------------|---------------------|
| 10,70 | 47,65 | 144,00 | 26,00 |
| 14,00 | 65,13 | 215,00 | 28,30 |
| 9,00 | 38,76 | 165,00 | 24,30 |
| 8,50 | 34,88 | 124,00 | 19,80 |
| 10,00 | 55,53 | 134,00 | 25,00 |
| 10,50 | 43,14 | 129,00 | 21,00 |

Для исследования зависимости размера вклада на сберкнижке от общего уровня расходов и средней заработной платы (X_1), а также уровня расходов от размера сбережений и расходов на коммунальные услуги (X_2), необходимо построить систему одновременных уравнений, используя косвенный метод наименьших квадратов. Приведенная форма модели,-

$$Y_1 = 0,03 * X_1 + 0,20 * X_2$$

$$Y_2 = 0,03 * X_1 + 2,15 * X_2$$

Найти структурную форму модели. Рассчитать смоделированные уровни вклада и расходов на бытовые нужды.

Задача №3

В таблице представлены данные о цене однокомнатных квартир на вторичном рынке жилья в областном центре (Y, тыс. руб.), общей площади квартир (X, м²), типа стен (Z=1 - кирпичные стены, Z=0 - панельные стены).

| | | | | | | | | | | | | |
|---|-----|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Y | 830 | 1250 | 820 | 2100 | 1080 | 1150 | 1210 | 1075 | 1080 | 1330 | 1320 | 1250 |
| X | 19 | 37 | 24 | 64 | 29 | 30 | 30 | 27 | 27 | 35 | 36 | 35 |
| Z | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Требуется построить модель парной регрессии Y(X), оценить {качество модели, отобразить модель и исходные данные на графике. Ответить на вопрос: целесообразно ли включение в модель фактора Z? При решении использовать средства Excel.

Задача №4

Имеются: данные об объемах продаж (в тыс. руб.), совершенных 12 менеджерами по продажам: 5 женщинами и 7 мужчинами, и средним баллом этих менеджеров, полученным за время обучения в вузе (по диплому). Требуется выяснить, как объем продаж зависит от пола и от среднего балла диплома о высшем образовании. Оценить значимость полученного уравнения. Построить графики частных уравнений регрессии.

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| № п/п | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Объем продаж, Y | 46 | 98 | 100 | 121 | 145 | 168 | 190 | 210 | 223 | 281 | 292 | 314 |
| Средний балл диплома, x ¹ | 3,47 | 3,79 | 3,79 | 3,62 | 3,83 | 3,93 | 3,67 | 3,78 | 3,91 | 3,99 | 4,12 | 4,82 |
| Пол, x ² | 0(ж) | 0(ж) | 0(ж) | 0(ж) | 1(м) | 0(ж) | 1(м) | 1(м) | 1(м) | 1(м) | 1(м) | 1(м) |

При решении использовать средства Excel.

Задача №5

Риэлтерская фирма занимается реализацией квартир на вторичном регионе. Требуется оценить возможную зависимость цены KBSJ следующих показателей (известна информация по нескольким г к продажам фирмы, цены указаны в тыс.у.е.):

| цена реализации | цена нов. квартиры | кол-во комнат | Площадь, кв.м. |
|-----------------|--------------------|---------------|----------------|
| 27,20 | 29,72 | 2,00 | 70,40 |
| 41,50 | 35,31 | 3,00 | 87,20 |
| 55,60 | 39,66 | 5,00 | 102,70 |
| 29,80 | 33,76 | 2,00 | 72,60 |
| 31,20 | 35,64 | 3,00 | 74,70 |
| 30,40 | 31,43 | 2,00 | 66,10 |
| 32,60 | 31,02 | 3,00 | 69,50 |
| 31,60 | 34,97 | 2,00 | 68,50 |
| 32,50 | 33,12 | 2,00 | 70,60 |
| 32,70 | 26,10 | 3,00 | 69,40 |
| 29,50 | 30,69 | 2,00 | 66,40 |
| 31,20 | 32,54 | 2,00 | 71,40 |
| 32,20 | 33,29 | 3,00 | 72,40 |
| 34,50 | 35,50 | 2,00 | 79,00 |

Построить двухфакторную регрессионную модель, отобрав наиболее значимые факторы. Рассчитать коэффициент детерминации, коэффициенты эластичности. Дать содержательную интерпретацию параметров модели и найденных коэффициентов.

Задача №6

Известен объем реализации собственной продукции предприятием пищевой промышленности в фирменном магазине (тыс. руб.), а также, общие затраты данного предприятия на рекламу и среднее число работающих:

| Показат. | Янв 03 | Фев 03 | Март 03 | Апр 03 | Май 03 | Июнь 03 | Июль 03 |
|---------------|--------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|
| Объем реал | 52,15 | 47,21 | 82,15 | 100,99 | 98,41 | 117,35 | 96,49 |
| Число раб | 28,20 | 26,20 | 33,20 | 43,30 | 42,90 | 64,00 | 40,10 |
| Реклама | 1,96 | 1,98 | 2,01 | 2,04 | 2,06 | 2,07 | 2,06 |
| Показат. | Авг 03 | Сент 03 | Окт 03 | Нояб 03 | Дек 03 | Янв 04 | Февр 04 |
| Объем реал | 88,83 | 80,88 | 85,75 | 72,35 | 61,20 | 46,56 | 50,36 |
| Число раб | 34,40 | 24,00 | 24,40 | 25,60 | 24,80 | 22,00 | 30,40 |
| Реклама | 2,04 | 2,03 | 2,00 | 1,99 | 1,98 | 1,98 | 1,97 |

На основании приведенных данных получена модель множественной регрессии:
 $Y = -904,916 + 0356 \cdot X_1 + 482,231 \cdot X_2$

Дать интерпретацию построенной модели и отдельных ее коэффициентов. Оценить значимость полученного уравнения, рассчитать прогнозную оценку реализации на ближайший месяц, используя средние абсолютные приросты для прогноза факторных переменных (доверительные интервалы прогнозов рассчитать при уровне значимости $\alpha = 0,05$). При решении использовать средства Excel. Матрица $X' \cdot X$ известна:

$$X' \cdot X = \begin{pmatrix} 14,00 & 463,50 & 28,17 \\ 463,50 & 17036,51 & 936,86 \\ 28,17 & 936,86 & 56,70 \end{pmatrix}$$

Задача №7

Провели исследование, сколько сберегает население и сколько оно зарабатывает за год. Были получены следующие данные для случайно отобранных 9 чел.

| | | | | | | | | | | |
|-------|------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|---|
| Доход | 15 | 6 | 9 | 3 | 20 | 11 | 14 | 10 | 12 | X |
| Сбер | 2000 | 200 | 500 | 500 | 2500 | 1800 | 1500 | 1500 | 1600 | Y |

Требуется:

- 1) построить модель регрессии;
- 2) проверить выполнение предпосылок МНК;
- 3) определить прогнозные значения показателя Сбережения ($P=75\%$), если Доход, составит 13 у.е.
- 4) результаты моделирования и прогнозирования отобразить на графике

Задача №8

По 9 транспортным предприятиям исследуется зависимость годовой прибыли от количества автомобилей разной грузоподъемности: до 1,5 тонн; свыше 1,5 до 4,5 тонн; свыше 4,5 тонн.

Имеются следующие данные:

| № | прибыль | Кол-во автом грузовод | | |
|---|---------|-----------------------|---------------|--------|
| | | До 1,5 | Св 1,5 до 4,5 | Св 4,5 |
| 1 | 15 | 23 | 5 | 3 |
| 2 | 22 | 25 | 5 | 7 |
| 3 | 17 | 20 | 7 | 6 |
| 4 | 18 | 36 | 6 | 2 |
| 5 | 25 | 45 | 8 | 7 |
| 6 | 33 | 27 | 26 | 8 |
| 7 | 9 | 17 | 12 | 4 |
| 8 | 16 | 27 | 15 | 2 |
| 9 | 23 | 36 | 14 | 4 |

Задача №9

Имеются месячные данные по региону

| | | | | | | | | | | |
|---|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| X | 1600 | 16700 | 1690 | 1710 | 1715 | 1730 | 1735 | 1742 | 1748 | 1750 |
| Y | 164 | 172 | 175 | 179 | 181 | 188 | 192 | 205 | 218 | 224 |

Где x - среднедушевой доход семьи в руб.,

y - расходы на бытовые услуги и сервис в руб. на 1 чел..

Требуется:

- 1) построить линейную модель парной регрессии.
- 2) проверить выполнение предпосылок МНК
- 3) построить прогноз на два ближайших месяца для расходов на приобретение бытовой техники с вероятностью 70% и 900% Результаты прогнозирования и моделирования представить на графике. равнить ширину интервалов прогнозирования.

Задача №10

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Магазин | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Годовая прибыль, тыс. \$ | 2 | 4 | 11 | 17 | 18 | 28 | 34 | 36 | 48 | 50 |
| Оборот тыс. \$ | 50 | 60 | 85 | 85 | 100 | 120 | 140 | 155 | 180 | 210 |

- 1) На основании следующей информации по 10 магазинам построить линейную модель связи между прибылью и оборотом.
- 2) Пояснить смысл параметров уравнения регрессии.
- 3) Рассчитайте прогнозное значение результата ($P=75\%$), если прогнозное значения фактора X составят 85% от его максимального значения.
- 4) Результаты моделирования и прогнозирования отобразить на графике.
- 5) Используя построенную модель, ранжировать магазины по степени их эффективности.-

Задача №11

Известна поквартальная прибыль от реализации собственной | (продукции производственным предприятием в млн. руб., а также расходы данного предприятия на маркетинговые исследования и рекламные акции !в тыс. у.е..

| | | | | | | | | | | |
|----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Расх на рек | 45 | 55 | 59 | 63 | 70 | 71 | 71 | 76 | 84 | 85 |
| Приб пред | 21 | 26 | 27 | 32 | 34 | 35 | 34 | 37 | 39 | 40 |

При исследовании прибыли предприятия, были построены следующие модели:
 $Y = 0,16 + 0,48 * X$ $Y = 0,434 * X$ $Y = 61,11 - 0,06/X$

Требуется:

- Оценить точность построенных моделей.
- По линейной модели оценить величину ожидаемой прибыли на ближайший квартал (доверительные интервалы прогнозов рассчитать при уровне значимости $\alpha=0,05$).
- Отобразить на графике фактические данные, результаты моделирования и прогнозирования

Задача №12

Большая сеть супермаркетов желает установить влияние •рекламной кампании на относительную конкурентоспособность. Данные были получены в 15 странах по затратам на продвижение по отношению к главному конкуренту (затраты конкурента = 100) и по продажам по отношению к этому конкуренту (продажи конкурента = 100).

| Страна | Относительные затраты на рекламную кампанию | Относительные продажи |
|--------|---|-----------------------|
| 1 | 95 | 98 |
| 2 | 92 | 94 |
| 3 | 103 | 110 |
| 4 | 115 | 125 |
| 5 | 77 | 82 |
| 6 | 79 | 84 |
| 7 | 105 | 116 |
| 8 | 94 | 85 |
| 9 | 85 | 93 |
| 10 | 101 | 99 |
| 11 | 106 | 114 |
| 12 | 120 | 132 |
| 13 | 118 | 124 |
| 14 | 75 | 79 |
| 15 | 99 | 105 |

Требуется определить, существует ли зависимость между относительными затратами на рекламную кампанию и относительными продажами.

- 1) Проведите регрессионный анализ зависимости относительных продаж от затрат на рекламную кампанию. Оцените качество уравнения регрессии.
- 2) Если фирма обеспечивает уровень затрат на рекламную кампанию, соответствующий конкуренту (если относительные затраты на рекламную кампанию составили 100), какими должны быть относительные продажи компании?
- 3) Используя построенную модель, определите, в какой стране получен «наилучший» и «наихудший» результат.

Задача №13

В фирме, занимающейся перевозками пассажиров, на десяти автомобилях работает десять таксистов. В таблице представлены следующие данные для каждого таксиста: X_1 - водительский стаж (годы); X_2 - срок эксплуатации автомобиля (годы), Y - среднедневная выручка (тыс. руб.):

| | | | | | | | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| x_1 | 5 | 7 | 12 | 2 | 6 | 7 | 3 | 5 | 8 | 3 |
| x_2 | 4 | 6 | 3 | 9 | 12 | 3 | 5 | 0 | 3 | 5 |
| Y | 1.1 | 1.3 | 1.6 | 0.7 | 0.9 | 1.3 | 0.9 | 1.7 | 1.2 | 1.0 |

- 1) построить двухфакторную модель регрессии;
 - 2) дать интерпретацию построенной модели и отдельных ее коэффициентов;
 - 3) оценить значимость полученного уравнения;
 - 4) предсказать ($P=90\%$) среднедневную выручку для таксиста с водительским стажем 12 лет и сроком эксплуатации автомобиля 5 лет. Матрица $X'X$ известна:
- | | | |
|--------|--------|--------|
| 1,054 | -0,101 | -0,074 |
| -0,101 | 0,014 | 0,004 |
| -0,074 | 0,004 | 0,011 |

Задача №14

Известна динамика производства продукции легкой промышленности (млн руб) по данной из административных областей РФ в зависимости от общего числа работников (тыс чел) и расходы на материалы и оборудование:

| | | | | | | | |
|----------|--------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|
| Показат. | Янв 03 | Фев 03 | Март 03 | Апр 03 | Май 03 | Июнь 03 | Июль 03 |
| прод | 28,20 | 26,20 | 33,20 | 43,30 | 42,90 | 64,00 | 40,10 |
| рабочие | 0,04 | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 |
| затраты | 80,50 | 84,60 | 126,60 | 140,90 | 187,90 | 187,90 | 139,80 |
| Показат. | Авг 03 | Сент 03 | Окт 03 | Нояб 03 | Дек 03 | Янв 04 | Февр 04 |
| прод | 34,40 | 24,00 | 24,40 | 25,60 | 24,80 | 22,00 | 30,40 |
| рабочие | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,04 | 0,04 |
| затраты | 136,60 | 140,30 | 140,80 | 127,10 | 126,40 | 101,50 | 90,10 |

Модель множественной регрессии:

$$Y=48,43-1005,5-X_1+0,21-X_2$$

- 1) Дать интерпретацию построенной модели и отдельных ее коэффициентов.
- 2) Найти: коэффициенты эластичности, бета - коэффициенты, дельта - коэффициенты, коэффициент детерминации. Объяснить рассчитанные значения.
- 3) Оценить точность модели с помощью средней относительной ошибки аппроксимации.

Задача №15

Известны динамика среднедушевого дохода населения в регионе по месяцам, а также средние расходы на душу населения в сфере медицинских и оздоровительных процедур и услуг.

| | | | | | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| среднедушевой доход, руб. | 3433 | 3436 | 3449 | 3504 | 3693 | 3850 | 4312 | 4341 | 4354 | 4425 |
| расходы оздоровит. услуги, руб. на чел. | 224 | 233 | 258 | 264 | 277 | 320 | 345 | 368 | 380 | 410 |

Построить линейную и гиперболическую модели зависимости уровня расходов! от величины среднедушевого дохода в регионе. Сравнить полученные модели, выбрать наиболее точную. Представить обе модели в графическом виде. На базе линейной модели найти оценку расходов на ближайший месяц (P=75%).

Задача №16

Даны ;два временных ряда, отображающие цену фьючерсного контракта (Y(t)) на акции НК "ЛУКойл" на Российской бирже за 7 дней и объем торгов акциями приватизированных предприятий за тот же период (X(t)):

| | | | | | | | |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Y(t) | 147.8 | 152.0 | 152.8 | 155.0 | 153.4 | 150.5 | 151.1 |
| X(t) | 24.9 | 27.1 | 36.2 | 38.6 | 37.4 | 37.9 | 39.1 |

- 1) Требуется определить коэффициенты регрессии.
- 2) Определить прогнозные значения показателя Y(t) на следующие 2 дня с использованием модели регрессии (прогноз построить с P=70%);
- 3) Построить графики фактических данных, результатов моделирования и прогнозирования.

Задача №17

В Таблице представлены данные о цене двухкомнатных квартир на вторичном рынке жилья в областном центре (Y, млн. руб.), общей площади квартир (X1, м2), площади кухни (X2, м2).

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Y | 1,6 | 1,8 | 1,4 | 1,5 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,6 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| X1 | 46 | 46 | 43 | 43 | 42 | 43 | 41 | 43 | 41 | 40 | 44 | 47 | 45 | 44 | 41 |
| X2 | 6,5 | 7,5 | 6 | 6 | 7 | 6 | 6 | 6 | 6,5 | 6 | 6 | 7 | 6 | 6 | 6 |

Требуется построить модель множественной регрессии, оценить качество модели. Оценить точность модели с помощью средней относительной ошибки аппроксимации.

Ответить: на вопрос: целесообразно ли упрощение модели с отбрасыванием одного из факторов?

Задача №18

Компанию по прокату автомобилей интересует зависимость между пробегом автомобилей X (тыс. км) и стоимостью ежемесячного обслуживания Y (тыс. руб.)- На основании приведенных ниже данных требуется:

- 1) Построить модель регрессии и оценить её качество.
- 2) Определить прогнозные значения показателя Y(t), если пробег составит 15 тыс. км (P=85%).
- 3) Отобразить на графике фактические данные, результаты моделирования и прогнозирования.

| | |
|----|----|
| Y | X |
| 13 | 6 |
| 16 | 7 |
| 15 | 8 |
| 20 | 9 |
| 19 | 10 |
| 21 | 11 |
| 26 | 12 |
| 24 | 13 |

Задача №19

Известен объем реализации продукции предприятием, производящим электрооборудование, в собственном фирменном магазине «Орбита», а также, общие затраты данного предприятия на рекламу и удельный вес менеджеров по продажам со стажем работы менее одного года:

| | | | | | | | |
|------------|--------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|
| Показат. | Янв 03 | Фев 03 | Март 03 | Апр 03 | Май 03 | Июнь 03 | Июль 03 |
| Объем реал | 200,10 | 199,50 | 199,40 | 198,90 | 199,00 | 200,20 | 198,60 |
| менедж | 0,63 | 0,53 | 0,55 | 0,54 | 0,53 | 0,50 | 0,50 |
| реклама | 1,77 | 1,78 | 1,78 | 1,79 | 1,82 | 1,81 | 1,71 |
| Показат. | Авг 03 | Сент 03 | Окт 03 | Нояб 03 | Дек 03 | Янв 04 | Февр 04 |
| Объем реал | 200,00 | 200,30 | 201,20 | 201,60 | 201,50 | 201,50 | 203,50 |
| менедж | 0,53 | 0,48 | 0,44 | 0,38 | 0,36 | 0,34 | 0,2 |
| реклама | 1,81 | 1,82 | 1,82 | 1,81 | 1,82 | 1,84 | 1,8 |

Матрица коэффициентов парных корреляций:

| | | | |
|------------|------------|--------|---------|
| | Объем реал | Менедж | реклама |
| Объем реал | 1,00 | -0,86 | 0,73 |
| Менедж | -0,86 | 1,00 | -0,68 |
| реклама | 0,73 | -0,68 | 1,00 |

Модель множественной регрессии:

$$Y = 183,47 - 8,92 \cdot X_1 + 11,69 \cdot X_2$$

- 1) Дать интерпретацию построенной модели и отдельных ее коэффициентов.
- 2) Рассчитать прогнозную оценку реализации на ближайший месяц, используя

средние абсолютные приросты для прогноза факторных переменных (доверительные интервалы прогнозов рассчитать при уровне значимости $\alpha = 0,05$)

Задача №20

Известны динамика среднедушевого дохода населения в регионе по месяцам, а также средние расходы на душу населения в сфере бытовых услуг (парикмахерские центры и салоны).

| Месяцы | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Среднедушевой доход, руб. | 3433 | 3436 | 3449 | 3504 | 3693 | 3850 | 4312 | 4341 | 4354 | 4425 |
| Расходы на бытовые услуги, руб. на чел. | 150 | 150 | 140 | 130 | 165 | 190 | 215 | 198 | 220 | 225 |

При исследовании спроса на бытовые услуги, были построены следующие модели:

$$Y = -126.79 + 0.08X$$

$$Y = 10 - 3.97 * X^{1.734}$$

$$Y = 489.02 - 1192265.6/X$$

Требуется:

- Оценить точность построенных моделей.
- По линейной модели оценить величину расходов на два ближайших месяца (доверительные интервалы прогнозов рассчитать при уровне значимости $\alpha = 0,05$).
- Отобразить на графике фактические данные, результаты моделирования и прогнозирования

Задача №21

Имеются следующие сведения о количестве пучков салата продаваемого ежедневно в розницу и цене:

| | | | | | | | | | |
|-----------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Количество, шт/день | 28 | 29 | 34 | 35 | 37 | 37 | 41 | 46 | Y: |
| Цена, руб. за единицу | 30 | 31 | 25 | 26 | 22 | 24 | 16 | 12 | X |

Торговцу нужно выяснить, как изменяется количество продаваемого салата при изменении цены.

Требуется:

- 1) построить модель линейной регрессии;
- 2) дать интерпретацию построенной модели и отдельных ее коэффициентов;
- 3) если бы цена равнялась 35 руб. за каждый пучок, то, сколько было бы продано салата, (доверительные интервалы прогнозов; рассчитать при уровне значимости $\alpha = 0,2$);
- 4) отобразить на графике фактические данные, результаты моделирования и прогнозирования;

Задача №22

Имеется помесячные данные по региону за 1999 г.:

| | | | | | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| x | 1600 | 1670 | 1690 | 1710 | 1715 | 1730 | 1735 | 1742 | 1148 | 1750 |
| y | 90 | 110 | 115 | 120 | 123 | 128 | 132 | 140 | 152 | 155 |

Где x - среднедушевой доход семьи в руб., ;

y - расходы на продукцию бытовой химии и сан. гигиены в руб. на 1 чел..

Требуется:

- 1) построить уравнение регрессии.
- 2) проверить качество построенного уравнения.
- 3) построить прогноз на два ближайших Месяца для расходов на продукцию бытовой химии с вероятностью 70% и 90% . Результаты прогнозирования представить на графике. Сравнить ширину интервалов прогнозирования.

Задача №23

В таблице приведены значения выручки от экспорта 1 тонны синтетического каучука за 10 кварталов и цены его на внутреннем рынке. Постройте уравнение регрессии с помощью надстройки Excel Анализ данных и определите его значимость. Спрогнозируйте значение экспорта каучука при цене 3000 долл. за тонну с вероятностью 80% и 90% . Отобразите на графике фактические данные, результаты моделирования и прогнозирования.

| Период | Выручка от экспорта 1 тонны, долл. | Цена рынка за тонну | внутренний рынок, долл. за 1 |
|--------------|------------------------------------|---------------------|------------------------------|
| 1-й квартал | 1090 | 1090 | |
| 2-й квартал | 1190 | 1550 | |
| 3-й квартал | 1320 | 2180 | |
| 4-й квартал | 1430 | 2370 | |
| 5-й квартал | 1470 | 2440 | |
| 6-й квартал | 1510 | 2560 | |
| 7-й квартал | 1535 | 2570 | |
| 8-й квартал | 1570 | 2700 | |
| 9-й квартал | 1600 | 2759 | |
| 10-й квартал | 1615 | 2820 | |

Задача №24

Имеется 20 фирм, по каждой из которых известны данные о затратах на рекламу сервиса и о количестве туристов, воспользовавшихся услугами фирмы

| | | | | | | | | | | |
|---------------------|-----|------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|
| № фирмы | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Затраты на рекламу | 8 | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 10 | 10 |
| Количество туристов | 800 | 850 | 720 | 850 | 800 | 880 | 950 | 820 | 900 | 1000 |
| № фирмы | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| Затраты на рекламу | 10 | 10 | 10 | 11 | 11 | 11 | 11 | 12 | 12 | 12 |
| Количество туристов | 920 | 1080 | 950 | 900 | 1200 | 1150 | 1000 | 1200 | 1100 | 1000 |

Требуется:

- 1) построить уравнение парной регрессии;
- 2) проверить качество построенного уравнения;
- 3) выполнить прогноз количества туристов (P=85%), если затраты на рекламу в ближайшем периоде увеличатся на 7% от её максимального значения (результаты отобразить на графике).

Задача №25

Известна динамика жилищного строительства (тыс.кв.м.) по одной из административных областей РФ в зависимости от общего числа работников, занятых в жилищном строительстве, и расходов на материалы

| показатель | Янв. 03 | Фев. 03 | Март 03 | Апр. 03 | Май 03 | Июнь 03 | Июль 03 |
|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|
| Строительство (тыс. кв. м.)-Y | 52,15 | 67,21 | 72,15 | 89,93 | 98,41 | 99,35 | 96,49 |
| Рабочие (тыс. чел.) | 28,20 | 26,20 | 33,20 | 43,30 | 42,90 | 64,00 | 40,10 |
| Затраты (тыс. у.е.) | 72,91 | 78,74 | 80,26 | 87,61 | 93,79 | 110,18 | 128,38 |

| показатель | Авг. 03 | Сент. 03 | Окт. 03 | Нояб. 03 | Дек. 03 | Янв. 04 | Февр. 04 |
|---------------------------|---------|----------|---------|----------|---------|---------|----------|
| Строит-во (тыс. кв. м.)-Y | 88,83 | 80,88 | 85,75 | 72,35 | 61,20 | 46,56 | 60,36 |
| Рабочие (тыс. чел.) | 34,40 | 24,00 | 24,40 | 25,60 | 24,80 | 22,00 | 30,40 |
| Затраты (тыс. у.е.) | 109,76 | 99,00 | 119,65 | 102,27 | 81,09 | 76,06 | 79,00 |

На основании приведенных данных получена модель множественной регрессии:
 $Y = -3,692 + 0,752 \cdot X_1 + 0,588 \cdot X_2$

- 1) Дать интерпретацию построенной модели и отдельных ее коэффициентов.
- 2) Найти: коэффициенты эластичности, бета - коэффициенты, дельта - коэффициенты, коэффициент детерминации. Объяснить рассчитанные значения.
- 3) Оценить точность модели с помощью средней относительной ошибки аппроксимации.

Задача №26

Известны прибыль магазина, реализующего сезонную продукцию, а также, расходы на заработную плату продавцам и общий объем товарооборота магазина:

| Показат. | Янв. 03 | Фев. 03 | Март 03 | Апр. 03 | Май 03 | Июнь 03 | Июль 03 |
|----------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|
| Приб. | 52,15 | 47,21 | 82,15 | 100,93 | 98,41 | 97,35 | 96,49 |
| Товароб. | 829,10 | 787,40 | 802,60 | 876,10 | 937,90 | 1101,80 | 983,80 |
| з.п. | 80,50 | 64,60 | 126,60 | 162,00 | 140,90 | 137,90 | 149,80 |

| Показат. | Авг. 03 | Сент. 03 | Окт. 03 | Нояб. 03 | Дек. 03 | Янв. 04 | Февр. 04 |
|----------|---------|----------|---------|----------|---------|---------|----------|
| Приб. | 88,83 | 80,88 | 95,75 | 82,35 | 61,20 | 46,56 | 50,36 |
| Товароб. | 1097,60 | 990,00 | 1196,50 | 1022,70 | 810,90 | 760,60 | 790,00 |
| з.п. | 136,60 | 134,30 | 140,80 | 127,10 | 116,40 | 101,50 | 90,10 |

Матрица коэффициентов парных корреляций:

| | прибыль | товарооборот | зарплата |
|--------------|---------|--------------|----------|
| прибыль | 1,00 | 0,72 | 0,95 |
| товарооборот | 0,72 | 1,00 | 0,60 |
| зарплата | 0,95 | 0,60 | 1,00 |

Модель множественной регрессии:

$$Y = -106,51 + 0,58 \cdot X_1 + 54,66 \cdot X_2$$

- 1) Дать интерпретацию построенной модели и отдельных ее коэффициентов.
- 2) Найти: коэффициенты эластичности, бета - коэффициенты, дельта - коэффициенты, коэффициент детерминации. Объяснить рассчитанные значения.
- 3) Оценить точность модели с помощью средней относительной ошибки аппроксимации.

Задача №27

По 10 территориям страны изучается влияние климатических условий на

урожайность

зерновых:

| | | | | | | | | | | |
|-------------------------|----|----|------|----|----|------|----|----|----|----|
| Урожайность (ц/га) | 21 | 23 | 23,4 | 22 | 25 | 23,5 | 24 | 22 | 23 | 22 |
| Количество осадков (мм) | 32 | 38 | 30 | 35 | 37 | 36 | 34 | 30 | 32 | 28 |
| Средняя температура (С) | 18 | 18 | 19 | 18 | 20 | 19 | 20 | 18 | 18 | 17 |

Требуется:

- 1) Построить матрицу парных коэффициентов корреляции этих показателей.
- 2) Выбрать лучший фактор и построить линейную модель парной регрессии.
- 3) Рассчитайте прогнозное значение результата, если прогнозные значения фактора X составят 105% от его максимального значения.
- 4) Результаты прогнозирования и моделирования представить на графике.

Задача №28

Для 7 летних площадок предприятия общественного питания известны средние за день значения объема выручки (Y, руб.) и количества посетителей (X, человек)

| | | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|------|
| Y | 1330 | 1500 | 1560 | 1950 | 3450 | 3650 | 4330 |
| X | 95 | 145 | 165 | 233 | 333 | 350 | 456 |

- 1) Построить линейную модель парной регрессии, отобразить ее вместе с исходными данными на графике.
- 2) Оценить точность модели с помощью средней относительной ошибки аппроксимации.
- 3) Определить площадки, дающие «наилучший» и «наихудший» результат.
- 4) С вероятностью 0,8 дать прогноз относительно выручки новой площадки, если число посетителей составит 70% от максимального значения.

Задача №29

Собрана следующая ежемесячная информация по региону: средний уровень заработной платы, средний размер оплаты за коммунальные услуги, средний размер расходов на бытовые услуги и нужды, средний остаток вклада на сберегательной книжке (все показатели в у.е.).

| Ср. разм. вкл. | Ур. расх. | Ср. з.п. | Копы усл. |
|----------------|-----------|----------|-----------|
| 15,2 | 72,55 | 199 | 42 |
| 23 | 81,86 | 213,5 | 43 |
| 11 | 63,18 | 194 | 52,5 |
| 14,8 | 54,48 | 209 | 79 |
| 11,5 | 34,16 | 195 | 89 |
| 10,7 | 31,46 | 199,5 | 99 |

Для исследования зависимости размера вклада на сберкнижке от общего уровня расходов и средней заработной платы (X1), а также уровня расходов от размера сбережений и расходов на коммунальные услуги (X2), необходимо построить систему одновременных уравнений, используя косвенный метод наименьших квадратов. Приведенная форма модели:

$$Y_1 = 0,44 * X_1 - 0,08 * X_2$$

$$Y_2 = 0,72 * X_1 - 0,74 * X_2$$

Найти структурную форму модели. Рассчитать смоделированные уровни вклада и расходов на бытовые нужды.

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания уровней освоения компетенций у обучающихся в процессе обучения

В качестве условных уровней сформированности компетентности обучающихся по программам высшего образования выделяются следующие:

1. Допороговый уровень
2. Пороговый уровень
3. Базовый уровень
4. Продвинутый уровень

Общий бюджет оценки уровня сформированности по одной компетенции по дисциплине составляет 100 баллов.

Таблица 1 – Соответствие уровней освоения компетенций оценкам освоения

| Уровень освоения компетенций | Кол-во баллов | Оценка уровня подготовки | Вербальный аналог |
|------------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|
| Допороговый уровень | От 0 до 59 баллов | 2 | Неудовлетворительно |
| Пороговый уровень | От 60 до 75 баллов | 3 | Удовлетворительно |
| Базовый уровень | От 76 до 85 баллов | 4 | Хорошо |
| Продвинутый уровень | От 86 до 100 баллов | 5 | Отлично |

Результаты освоения компетенции при текущем контроле успеваемости определяются по балльно-рейтинговой системе.

Таблица 2 – Шкала оценок при текущем контроле успеваемости по балльно-рейтинговой системе:

| Показатели оценивания компетенции дисциплины (модуля), практики: | Шкала |
|---|--|
| 1. Посещение учебных занятий: | 100% – 20 б 70% – 15 б Ниже – 0 б |
| 2. Выполнение практических заданий | «5» – 5 б «4» – 4 б «3» – 3 б |
| 6. Выполнение индивидуальных заданий: - контрольная работа - отчет по практике и его защита - реферат - освоение дополнительной квалификации с получением документа | «5» – 30 б «4» – 20 б «3» – 10 б 30 – б |
| 7. Активность обучающегося при изучении дисциплины - участие в конкурсах, конференциях по дисциплине - участие в выставках - участие в олимпиадах по дисциплине | 20 б – «5» 10 – «4» 5б – «4» |

При выставлении итогового балла учитываются результаты освоения каждой компетенции. Итоговый балл рассчитывается как среднее арифметическое значение. Оценка выставляется в соответствии с таблицей 1.

Итоговый текущий контроль успеваемости оценивается по 5-балльной шкале:

«отлично» – обучающийся приобрел знания, умения и владеет компетенциями в полном объеме, закрепленном рабочей программой дисциплины); 100% заданий, подлежащих текущему контролю, выполнено самостоятельно; обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать и научно классифицировать материал, анализировать показатели с подробными пояснениями и аргументированными выводами;

«хорошо» – обучающийся приобрел знания, умения; все компетенции, закрепленные рабочей программой дисциплины, сформированы полностью или не более 50% компетенций сформированы частично; обучающимся выполнено 75% заданий, подлежащих текущему контролю, или при выполнении всех заданий допущены незначительные ошибки; обучающийся показал владение навыками систематизации материала; проявил умение обобщать, систематизировать и научно классифицировать материал; задания выполнены по стандартной методике без ошибок; сделаны выводы по анализу показателей, но даны недостаточно полные пояснения;

«удовлетворительно» – обучающийся приобрел знания, умения; более 50% компетенций, закрепленных рабочей программой дисциплины, сформированы частично; не менее 50% задания, подлежащего текущему контролю, выполнено по стандартной методике без существенных ошибок; сделаны выводы по анализу показателей, но даны недостаточно полные пояснения;

«неудовлетворительно» – обучающийся не приобрел знания, умения и не владеет компетенциями в объеме, закрепленном рабочей программой дисциплины; задания не выполнены, или выполнены менее чем на 50% с грубыми ошибками.

Соответствие критериев оценивания уровню освоения компетенций по итоговому текущему контролю успеваемости:

| Оценка | Уровень освоения компетенции | Показатель |
|-------------------------|------------------------------|--|
| «3» - удовлетворительно | Пороговый Уровень | обучающийся приобрел знания, умения; более 50% компетенций, закрепленных рабочей программой дисциплины, сформированы частично; не менее 50% задания, подлежащего текущему контролю, выполнено по стандартной методике без существенных ошибок; сделаны выводы по анализу показателей, но даны недостаточно полные пояснения. |

| | | |
|---------------|---------------------|--|
| «4» - хорошо | Базовый уровень | обучающийся приобрел знания, умения; все компетенции, закрепленные рабочей программой дисциплины, сформированы полностью или не более 50% компетенций сформированы частично; обучающимся выполнено 75% задания, подлежащих текущему контролю, или при выполнении всех заданий допущены незначительные ошибки; обучающийся показал владение навыками систематизации материала; проявил умение обобщать, систематизировать и научно классифицировать материал; задания выполнены по стандартной методике без ошибок; сделаны выводы по анализу показателей, но даны недостаточно полные пояснения. |
| «5» - отлично | Продвинутый уровень | обучающийся приобрел знания, умения и владеет компетенциями в полном объеме, закрепленном рабочей программой дисциплины; 100% задания, подлежащего текущему контролю, выполнено самостоятельно и в требуемом объеме; обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать и научно классифицировать материал, анализировать показатели с подробными пояснениями и аргументированными выводами. |

Обучающийся, получивший от 60 до 75 баллов за семестр по дисциплине, получает оценку «удовлетворительно» или «зачтено», от 76 до 85 баллов получает оценку «хорошо», от 86 до 100 баллов получает оценку «отлично». При отказе от получения оценки «удовлетворительно», «хорошо» по итогам семестра обучающийся должен проходить промежуточную аттестацию, причем баллы, заработанные в процессе текущего контроля успеваемости в ходе промежуточной аттестации не учитываются.

Если обучающийся не набрал необходимое количество баллов при текущем контроле успеваемости, то преподаватель на свое усмотрение может начислить бонусные баллы за участие в олимпиадах по данной дисциплине или смежной с ней и в профессиональных конкурсах.

Шкала оценок по промежуточной аттестации по балльно-рейтинговой системе

| Наименование формы промежуточной аттестации | Шкала (критерии и показатель оценки) |
|---|--|
| Экзамен | «3» – 70 баллов «4» – 85 баллов «5» – 100 баллов |
| итоговая контрольная работа | Зачтено { «3» – 70 баллов «4» – 85 баллов «5» – 100 баллов |

«отлично» – обучающийся приобрел знания, умения и владеет компетенциями в полном объеме, закрепленном рабочей программой дисциплины; все задания выполнены обучающимся полностью и самостоятельно; представлены позиции разных авторов, их анализ и оценка; терминологический аппарат использован правильно, аргументировано; ответы полные, обстоятельные, аргументированные, подтверждены конкретными примерами; обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать и научно классифицировать материал; знает основные операции, приемы и методы решения задач; осознанно владеет всей структурой процесса решения задачи.

Ответы экзаменуемого на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы полные, обстоятельные, аргументированные. Высказываемые положения подтверждены конкретными примерами; практические задания выполнены по стандартной или самостоятельно разработанной методике в полном объеме: без ошибок в расчетах, с подробными пояснениями по ходу решения, сделаны полные аргументированные выводы.

«хорошо» – обучающийся приобрел знания, умения; все компетенции, закрепленные рабочей программой дисциплины, сформированы полностью или не более 50% компетенций сформированы частично; обучающийся ответил на все вопросы задания, точно дал определения и понятия. Затрудняется подтвердить теоретически положения практическими примерами. Практические задания выполнены по стандартной методике без ошибок в расчетах. Даны недостаточно полные пояснения, сделаны выводы по анализу показателей. Обучающимся выполнено 75% заданий или при выполнении 100% заданий допущены незначительные ошибки; обучающийся показал хорошие знания по предмету и владение навыками систематизации материала; ответы полные, обстоятельные, но неподтвержденные примерами.

«удовлетворительно» – обучающийся приобрел знания, умения; более 50% компетенций, закрепленных рабочей программой дисциплины, сформированы частично; обучающимся выполнено от 50% до 75% заданий, допущены ошибки в расчетах или аргументации ответов; показал удовлетворительные знания по предмету; знает основные операции, приемы и методы, из которых складывается процесс решения задачи, умеет производить разрозненные операции этого процесса. Обучающийся правильно ответил на все вопросы, но с недостаточно полной аргументацией и не решил в билете практическое задание, или выполнил не менее 50% практических заданий.

«неудовлетворительно» – обучающийся не приобрел знания, умения и не владеет компетенциями в объеме, закрепленном рабочей программой дисциплины; обучающийся не смог ответить на теоретические вопросы; не справился с заданием или выполнено менее 50% заданий.

Соответствие критериев оценивания уровню освоения компетенций по промежуточной аттестации:

| Оценка | Уровень освоения компетенции | Показатель |
|-------------------------|------------------------------|---|
| «3» - удовлетворительно | Пороговый Уровень | <p>обучающийся приобрел знания, умения; более 50% компетенций, закрепленных рабочей программой дисциплины (практики), сформированы частично; обучающимся выполнено от 50% до 75% заданий, допущены ошибки в расчетах или аргументации ответов; показал удовлетворительные знания по предмету; знает основные операции, приемы и методы, из которых складывается процесс решения задачи, умеет производить разрозненные операции этого процесса. Обучающийся правильно ответил на все вопросы, но с недостаточно полной аргументацией и не решил в билете практическое задание, или выполнил не менее 50% практических заданий.</p> |
| «4» - хорошо | Базовый уровень | <p>обучающийся приобрел знания, умения; все компетенции, закрепленные рабочей программой дисциплины (практики), сформированы полностью или не более 50% компетенций сформированы частично; обучающийся ответил на все вопросы задания, точно дал определения и понятия. Затрудняется подтвердить теоретически положения практическими примерами. Практические задания выполнены по стандартной методике без ошибок в расчетах. Даны недостаточно полные пояснения, сделаны выводы по анализу показателей. Обучающимся выполнено 75% заданий или при выполнении 100% заданий допущены незначительные ошибки; обучающийся показал хорошие знания по предмету и владение навыками систематизации материала; ответы полные, обстоятельные, но неподтвержденные примерами.</p> |

| | | |
|---------------|---------------------|---|
| «5» - отлично | Продвинутый уровень | <p>обучающийся приобрел знания, умения и владеет компетенциями в полном объеме, закрепленном рабочей программой дисциплины (практики); все задания выполнены обучающимся полностью и самостоятельно; представлены позиции разных авторов, их анализ и оценка; терминологический аппарат использован правильно, аргументировано; ответы полные, обстоятельные, аргументированные, подтверждены конкретными примерами; обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать и научно классифицировать материал; знает основные операции, приемы и методы решения задач; осознанно владеет всей структурой процесса решения задачи.</p> <p>Ответы экзаменуемого на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы полные, обстоятельные, аргументированные. Высказываемые положения подтверждены конкретными примерами; практические задания выполнены по стандартной или самостоятельно разработанной методике в полном объеме: без ошибок в расчетах, с подробными пояснениями по ходу решения, сделаны полные аргументированные выводы.</p> |
|---------------|---------------------|---|

4.2. Требования к докладу, реферату и критерии оценивания

Реферат отличается особой логичностью подачи материала и изъяснения мысли, объективностью изложения материала. Как правило, реферат отражает различные точки зрения на исследуемый вопрос, выражая в то же время и мнение самого автора.

Различают два вида рефератов: **продуктивные** и **репродуктивные**. Репродуктивный реферат воспроизводит содержание первичного текста. Продуктивный содержит творческое или критическое осмысление реферируемого источника.

Репродуктивные рефераты можно разделить еще на два вида: **реферат-конспект** и **реферат-резюме**. Реферат-конспект содержит фактическую информацию в обобщенном виде, иллюстрированный материал, различные сведения о методах исследования, результатах исследования и возможностях их применения. Реферат-резюме содержит только основные положения данной темы.

В продуктивных рефератах выделяют **реферат-доклад** и **реферат-обзор**. Реферат-обзор составляется на основе нескольких источников и сопоставляет различные точки зрения по данному вопросу. В реферате-докладе, наряду с анализом информации первоисточника, есть объективная оценка проблемы; этот реферат имеет развёрнутый характер.

Реферат имеет определённую композицию:

1. Введение. Во вступлении обосновывается выбор темы, могут быть даны исходные данные реферируемого текста;
2. Основная часть. Содержание реферируемого текста, приводятся и аргументируются основные тезисы;
3. Вывод. Заключение. Делается общий вывод по проблеме, заявленной в реферате.

Реферат имеет следующие признаки:

- содержание реферата полностью зависит от выбранной темы;
- содержит точное изложение основной информации без искажений и субъективных оценок.

Рефераты пишутся обычно стандартным языком, с использованием типологизированных речевых оборотов вроде «важное значение имеет», «уделяется особое внимание», «поднимается вопрос», «делаем следующие выводы», «исследуемая проблема», «освещаемый вопрос» и т. п. К языковым и стилистическим особенностям рефератов относятся слова и обороты речи, носящие обобщающий характер, словесные клише. Им, как правило, присущи неопределённо-личные предложения, отвлечённые существительные, специфичные и научные термины, свойственные исследуемой проблеме, слова-жаргонизмы, деепричастные и причастные обороты.

Ниже приведены критерии выставления оценок по реферату и эссе.

Выполнение и защита реферата оценивается по пятибалльной системе:

Оценка **«отлично»** ставится, если:

Содержание работы:

- полностью соответствует теме;
- представлены позиции разных авторов, их анализ и оценка;
- терминологический аппарат использован правильно, аргументировано;
- используются новые источники, законодательные акты, эмпирические материалы;
- обучающийся показывает глубокую общетеоретическую подготовку;
- демонстрирует умение работать с различными видами источников;
- проявляет умение обобщать, систематизировать и научно классифицировать материал, являющийся предметом исследования.

Защита реферата

- обучающийся в устном выступлении на защите адекватно представляет результаты исследования;
- владеет понятийным аппаратом;
- владеет научным стилем изложения;
- аргументировано отвечает на вопросы и участвует в дискуссии.

Оценка **«хорошо»** ставится, если:

Содержание реферата :

- обучающийся показал хорошие знания по предмету и владеет навыками систематизации материала;
- обучающийся не в полном объеме изучил историю вопроса;
- допустил 1-2 ошибки в теории (аргументации);
- был некорректен в использовании терминологии.

Защита реферата:

- обучающийся не вполне адекватно представил результаты работы в устном выступлении на защите, но при этом обнаружил хорошие знания по дисциплине и владение навыками систематизации материала.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если:

Содержание реферата

- обучающийся обнаружил удовлетворительные знания по предмету;
- имеются замечания по трем–четырем параметрам реферата, указанным в общих требованиях;

Защита реферата:

- в устном выступлении на защите обучающийся поверхностно представляет результаты исследования;
- отстывает от научного стиля изложения;
- затрудняется в аргументации, отвечая на вопросы по теме работы.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если:

- установлен факт плагиата;
- имеются принципиальные замечания по реферату;
- обучающийся допустил грубые теоретические ошибки.

4.3 Критерии оценивания результатов тестирования

| № теста и количество вопросов | Кол-во правильных ответов | Оценка уровня подготовки в баллах | Вербальный аналог |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|-------------------|
| Тест | от 9 до 11 | 3 | Удовлетворительно |
| | от 12 до 13 | 4 | Хорошо |
| | от 14 до 15 | 5 | Отлично |

Обучающийся может повысить оценку, выставленную согласно балльно-рейтинговой системе в процессе текущей аттестации, и перейти на следующий уровень освоения компетенций. Для этого необходимо подготовиться к сдаче устного экзамена, повысить уровень теоретических знаний и продолжить формирование практических умений и навыков, выполняя задания, связанные с теми компетенциями, по которым до этого он демонстрировал низкий уровень их сформированности.

4.4 Критерии оценивания контрольной работы

Формой текущего контроля является контрольная работа.

Критерии выставления оценок за контрольную работу.

«отлично» – Практическое задание выполнено по стандартной или самостоятельно разработанной методике в полном объеме: с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

«хорошо» – Практическое задание выполнено по стандартной методике без ошибок; сделаны выводы по анализу показателей, но даны недостаточно полные пояснения.

Обучающимся выполнено 75% заданий или при выполнении 100% заданий допущены незначительные ошибки.

«удовлетворительно» – Обучающийся выполнил не менее 50% практического задания верно по стандартной методике.

«неудовлетворительно» – Обучающийся выполнил менее 50% практического задания.

Билет № 1

Наименование дисциплины: Эконометрика

Направление: 38.05.01 «Экономическая безопасность»

Курс 3 Семестр 5

1. Эконометрические данные и модели. Виды переменных в эконометрических исследованиях
2. Устранение автокорреляции.
3. Практическое задание

Билет № 2

Наименование дисциплины: Эконометрика

Направление: 38.05.01 «Экономическая безопасность»

Курс 3 Семестр 5

1. Основные этапы и проблемы эконометрического моделирования.
2. Авторегрессия первого порядка. Статистика Дарбина-Уотсона.
3. Практическое задание

Билет № 3

Наименование дисциплины: Эконометрика

Направление: 38.05.01 «Экономическая безопасность»

Курс 3 Семестр 5

1. Функциональная, статическая и корреляционная зависимость.
2. Автокорреляция остатков временного ряда.
3. Практическое задание

Утверждаю

Билет № 4

Наименование дисциплины: Эконометрика

Направление: 38.05.01 «Экономическая безопасность»

Курс 3 Семестр 5

1. Линейная парная регрессия.
2. Понятие об авторегрессионных моделях и моделях скользящей средней.
3. Практическое задание

Билет № 5

Наименование дисциплины: Эконометрика

Направление: 38.05.01 «Экономическая безопасность»

Курс 3 Семестр 5

1. Коэффициент корреляции.
2. Прогнозирование на основе моделей временных рядов.
3. Практическое задание

Билет № 6

Наименование дисциплины: Эконометрика

Направление: 38.05.01 «Экономическая безопасность»

Курс 3 Семестр 5

1. Основные положения регрессионного анализа. Теорема Гаусса – Маркова.
2. Аналитическое выравнивание временного ряда.
3. Практическое задание

Билет № 7

Наименование дисциплины: Эконометрика

Направление: 38.05.01 «Экономическая безопасность»

Курс 3 Семестр 5

1. Интервальная оценка функции регрессии и ее параметров.
2. Стационарные временные ряды и их характеристики.

3. Практическое задание

Билет № 8

Наименование дисциплины: Эконометрика

Направление: 38.05.01 «Экономическая безопасность»

Курс 3 Семестр 5

1. Оценка значимости уравнения регрессии.
2. Понятие временного ряда. Задачи анализа временного ряда.
3. Практическое задание

Билет № 9

Наименование дисциплины: Эконометрика

Направление: 38.05.01 «Экономическая безопасность»

Курс 3 Семестр 5

1. Классическая нормальная линейная модель множественной регрессии.
2. Нелинейные модели регрессии.
3. Практическое задание

Билет № 10

Наименование дисциплины: Эконометрика

Направление: 38.05.01 «Экономическая безопасность»

Курс 3 Семестр 5

1. Оценка параметров классической регрессионной модели методом наименьших квадратов.
2. Критерий Г. Чоу.
3. Практическое задание

Билет № 11

Наименование дисциплины: Эконометрика

Направление: 38.05.01 «Экономическая безопасность»

Курс 3 Семестр 5

1. Определение доверительных интервалов для коэффициентов и функции регрессии.
2. Фиктивные переменные.
3. Практическое задание

Билет № 12

Наименование дисциплины: Эконометрика

Направление: 38.05.01 «Экономическая безопасность»

Курс 3 Семестр 5

1. Мультиколлинеарность.
2. Линейные регрессионные модели с переменной структурой.
3. Практическое задание

Билет № 13

Наименование дисциплины: Эконометрика

Направление: 38.05.01 «Экономическая безопасность»

Курс 3 Семестр 5

1. Основные положения регрессионного анализа. Теорема Гаусса – Маркова.
2. Понятие временного ряда. Задачи анализа временного ряда.
3. Практическое задание

Билет № 14

Наименование дисциплины: Эконометрика

Направление: 38.05.01 «Экономическая безопасность»

Курс 3 Семестр 5

1. Оценка значимости уравнения регрессии.
2. Аналитическое выравнивание временного ряда.
3. Практическое задание

Билет № 15

Наименование дисциплины: Эконометрика

Направление: 38.05.01 «Экономическая безопасность»

Курс 3 Семестр 5

1. Линейная парная регрессия.
2. Стационарные временные ряды и их характеристики
3. Практическое задание

Билет № 16

Наименование дисциплины: Эконометрика

Направление: 38.05.01 «Экономическая безопасность»

Курс 3 Семестр 5

1. Основные этапы и проблемы эконометрического моделирования.
2. Интервальная оценка функции регрессии и ее параметров.
3. Практическое задание

Билет № 17

Наименование дисциплины: Эконометрика

Направление: 38.05.01 «Экономическая безопасность»

Курс 3 Семестр 5

1. Авторегрессия первого порядка. Статистика Дарбина-Уотсона.
2. Понятие об авторегрессионных моделях и моделях скользящей средней.
3. Практическое задание

Билет № 18

Наименование дисциплины: Эконометрика

Направление: 38.05.01 «Экономическая безопасность»

Курс 3 Семестр 5

1. Эконометрические данные и модели. Виды переменных в эконометрических исследованиях
2. Прогнозирование на основе моделей временных рядов.
3. Практическое задание

Билет № 19

Наименование дисциплины: Эконометрика

Направление: 38.05.01 «Экономическая безопасность»

Курс 3 Семестр 5

1. Коэффициент корреляции.
2. Устранение автокорреляции.
3. Практическое задание

Билет № 20

Наименование дисциплины: Эконометрика

Направление: 38.05.01 «Экономическая безопасность»

Курс 3 Семестр 5

1. Функциональная, статическая и корреляционная зависимость.
2. Нелинейные модели регрессии.
3. Практическое задание

Билет № 21

Наименование дисциплины: Эконометрика

Направление: 38.05.01 «Экономическая безопасность»

Курс 3 Семестр 5

1. Оценка параметров классической регрессионной модели методом наименьших квадратов.
2. Автокорреляция остатков временного ряда.
3. Практическое задание

Билет № 22

Наименование дисциплины: Эконометрика

Направление: 38.05.01 «Экономическая безопасность»

Курс 3 Семестр 5

1. Классическая нормальная линейная модель множественной регрессии.
2. Линейные регрессионные модели с переменной структурой.
3. Практическое задание

Билет № 23

Наименование дисциплины: Эконометрика

Направление: 38.05.01 «Экономическая безопасность»

Курс 3 Семестр 5

1. Определение доверительных интервалов для коэффициентов и функции регрессии.
2. Критерий Г. Чоу.
3. Практическое задание

Билет № 24

Наименование дисциплины: Эконометрика

Направление: 38.05.01 «Экономическая безопасность»

Курс 3 Семестр 5

1. Мультиколлинеарность.
2. Определение доверительных интервалов для коэффициентов и функции регрессии.
3. Практическое задание

Утверждаю

Билет № 25

Наименование дисциплины: Эконометрика

Направление: 38.05.01 «Экономическая безопасность»

Курс 3 Семестр 5

1. Интервальная оценка функции регрессии и ее параметров.
2. Фиктивные переменные.
3. Практическое задание

Билет № 26

Наименование дисциплины: Эконометрика

Направление: 38.05.01 «Экономическая безопасность»

Курс 3 Семестр 5

1. Аналитическое выравнивание временного ряда.
2. Оценка значимости уравнения регрессии.
3. Практическое задание

Билет № 27

Наименование дисциплины: Эконометрика

Направление: 38.05.01 «Экономическая безопасность»

Курс 3 Семестр 5

1. Стационарные временные ряды и их характеристики
2. Линейная парная регрессия.
3. Практическое задание

Билет № 28

Наименование дисциплины: Эконометрика

Направление: 38.05.01 «Экономическая безопасность»

Курс 3 Семестр 5

1. Интервальная оценка функции регрессии и ее параметров.
2. Основные этапы и проблемы эконометрического моделирования.
3. Практическое задание

Билет № 29

Наименование дисциплины: Эконометрика

Направление: 38.05.01 «Экономическая безопасность»

Курс 3 Семестр 5

1. Понятие об авторегрессионных моделях и моделях скользящей средней.
2. Авторегрессия первого порядка. Статистика Дарбина-Уотсона.
3. Практическое задание

Билет № 30

Наименование дисциплины: Эконометрика

Направление: 38.05.01 «Экономическая безопасность»

Курс 3 Семестр 5

1. Прогнозирование на основе моделей временных рядов.
2. Эконометрические данные и модели. Виды переменных в эконометрических исследованиях
3. Практическое задание