

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Алейник Станислав Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 05.05.2019
Уникальный программный ключ:
5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986abb253891f288f913a1351fae

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»

«Утверждаю»
Декан экономического факультета
д.э.н., доцент:  Т.И.Наседкина
уч. степень, уч. звание подпись Ф.И.О.
« 04 » июля 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «ЭКОНОМЕТРИКА»

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика

Направленность (профиль): Бухгалтерский учет, анализ и аудит
Экономика предприятий и организаций

Квалификация: Бакалавр (программа прикладного бакалавриата)

Год начала подготовки - 2019

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 – Экономика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12.11.2015 г. № 1327;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г. № 301;
- основной профессиональной образовательной программы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ по направлению подготовки 38.03.01 – Экономика.

Составитель: канд. физ.-мат. наук, доцент Голованова Е.В.

Рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и химии

« 24 » июня 2019 г., протокол № 11

Зав. кафедрой  Голованова Е.В.

Согласована с выпускающей кафедрой бухгалтерского учета, анализа и финансов «03» июль 2019 г., протокол № 13

Зав. кафедрой  Решетняк Л.А.

Согласована с выпускающей кафедрой экономической теории и экономики АПК «03» июль 2019 г., протокол № 15

Зав. кафедрой  Китаев Ю.А.

Одобрена методической комиссией экономического факультета

« 3 » 07 2019 г., протокол № 11

Председатель методической комиссии
экономического факультета

 Черных А.И.

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является подготовка студентов в области эконометрики в условиях недостатка информации и неполноты исходных данных в такой степени, чтобы они могли самостоятельно правильно выбирать и применять эконометрические модели, определять возможности их использования и прогнозировать реальные экономические процессы. Основная цель дисциплины – формирование знаний, умений и навыков в области методологии и методики построения и применения эконометрических моделей для анализа состояния и оценки перспектив развития экономических систем в современных условиях.

1.2. Задачи:

Развитие логического и алгоритмического мышления, способствование формированию умений и навыков самостоятельного анализа исследования экономических проблем, развитию стремления к научному поиску путей совершенствования своей работы:

- познакомить студентов с современными эконометрическими моделями;
- обучить современному эконометрическому инструментарию исследования экономических процессов;
- обучить студентов применению теоретических знаний в области эконометрики для решения практических задач и проблемных ситуаций, связанных с организацией и управлением экономическими процессами;
- познакомить студентов с результатами эконометрических исследований по текущим экономическим проблемам России;
- привить навыки построения стандартных теоретических и эконометрических моделей, анализа и интерпретации полученных результатов

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Дисциплина «Эконометрика», входит в вариативную часть дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.04.01 цикла ОПОП федерального государственного образовательного стандарта.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

| | |
|---|--|
| Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль) | Математика |
| Требования к предварительной подготовке обучающихся | <i>знать</i> – значение математической науки для решения задач теории и практики, широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений ; |

| | |
|--|---|
| | <p>универсальность математических законов, знать и правильно употреблять понятие функции, уравнения, неравенства, система, знать методы решения систем алгебраических, показательных, логарифмических, уравнений,</p> <p>уметь решать системы алгебраические, показательные, логарифмические уравнения и, строить графики простейших функциональных зависимостей, проводить отбор корней уравнений по данному условию</p> <p>владеть основными математическими знаниями, навыками решения уравнений и систем уравнений, систематизировать по методам решений различные задачи</p> |
|--|---|

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующий этап для изучения следующих дисциплин: «Методы оптимальных решений», «Экономический анализ», «Методы и модели в экономике» при подготовке курсовых и дипломных работ; для успешного прохождения учебной и производственной практики.

III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ФОРМИРУЕМЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ

| Коды компетенций | Формулировка компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|------------------|---|---|
| ПК-1 | <p>- способностью собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов</p> | <p>Знать методы сбора, систематизации и обработки экспериментальных данных</p> <p>Уметь анализировать, синтезировать, обобщать необходимую информацию, применять алгоритмы постановки целей и способов их достижения, пользоваться основными математическими методами и алгоритмами для решения практических задач сервиса</p> <p>Владеть современными методами сбора, обработки и анализа данных, специальной экономико-математической терминологией.</p> |

IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

| Вид работы | Объем учебной работы, час | |
|--|---------------------------|----------------|
| | Очная | Заочная |
| Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам) | Очная | Заочная |
| Семестр (курс) изучения дисциплины | 2 сем. | 2 курс |
| Общая трудоемкость, всего, час | 108 | 108 |
| <i>зачетные единицы</i> | 3 | 3 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем | 58 | 24 |
| Аудиторные занятия (всего) | 36 | 14 |
| В том числе: | | |
| Лекции | 18 | 6 |
| Лабораторные занятия | | |
| Практические занятия | 18 | 8 |
| Контроль (внеаудиторная работа и промежуточная аттестация) | 22 | 10 |
| Внеаудиторная работа (всего) | | |
| В том числе: | 18 | 6 |
| Контроль самостоятельной работы | | 6 |
| Консультации согласно графику кафедры | 18 | - |
| Консультирование и прием защиты курсовой работы | - | - |
| Промежуточная аттестация | | |
| В том числе: | 4 | 4 |
| Зачет | 4 | 4 |
| Экзамен (1 группа) | | |
| Консультация предэкзаменационная (1 группа) | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | 50 | 84 |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего) | | |
| в том числе: | | |
| Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (от 20 до 60% от объема лекций) | 6 | 10 |
| Самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям (от 20 до 60% от объема практ.занятий) | 6 | 10 |
| Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение | 20 | 46 |
| Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий : подготовка реферата, доклада, презентации, контрольной работы студента-заочника | 10 | 10 |
| Подготовка к зачету | 8 | 8 |

4.2. Общая структура дисциплины и виды учебной работы обучения

| Наименование модулей и разделов дисциплины | Объемы видов учебной работы по формам обучения, час | | | | | | | | | |
|---|---|-----------|----------------|---------------------------------|------------------------|------------------------|----------|----------------|---------------------------------|------------------------|
| | Очная форма обучения | | | | | Заочная форма обучения | | | | |
| | Всего | Лекции | Практ. занятия | Внеаудиторная работа и пр. атт. | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практ. занятия | Внеаудиторная работа и пр. атт. | Самостоятельная работа |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Модуль 1. «Модели пространственных выборок» | 50 | 10 | 10 | 8 | 22 | 45 | 4 | 4 | 3 | 34 |
| 1. Раздел Предмет эконометрики и основные аспекты эконометрического моделирования | 6 | 2 | - | консультации | 4 | 6 | 1 | 1 | консультации | 4 |
| 2. Раздел Модели линейной парной регрессии | 10 | 2 | 2 | | 6 | 10 | 1 | 1 | | 8 |
| 3. Раздел Нелинейные модели парной регрессии | 10 | 2 | 2 | | 6 | 13 | 1 | 1 | | 11 |
| 4. Раздел Модели множественной регрессии | 14 | 4 | 4 | | 6 | 13 | 1 | 1 | | 11 |
| <i>Итоговое занятие по модулю 1</i> | 2 | - | 2 | | - | - | - | - | | - |
| Модуль 2. «Модели временных рядов» | 36 | 8 | 8 | 10 | 10 | 41 | 2 | 4 | 3 | 32 |
| 1. Раздел Методы предварительного анализа временных рядов | 6 | 2 | 2 | консультации | 2 | 13 | 1 | 1 | консультации | 11 |
| 2. Раздел. Кривые роста | 10 | 4 | 2 | | 4 | 12 | - | 2 | | 10 |
| 3. Раздел. Прогнозирование на основе временных рядов | 8 | 2 | 2 | | 4 | 13 | 1 | 1 | | 11 |
| <i>Итоговое занятие по</i> | 2 | - | 2 | | - | - | - | - | | - |

| Наименование модулей и разделов дисциплины | Объемы видов учебной работы по формам обучения, час | | | | | | | | | |
|---|---|--------|----------------|---------------------------------|------------------------|------------------------|--------|----------------|---------------------------------|------------------------|
| | Очная форма обучения | | | | | Заочная форма обучения | | | | |
| | Всего | Лекции | Практ. занятия | Внеаудиторная работа и пр. атт. | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практ. занятия | Внеаудиторная работа и пр. атт. | Самостоятельная работа |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| <i>модулю 2</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Подготовка реферата, доклада, презентации (контрольной работы)</i> | 10 | | | | 10 | 10 | | | | 10 |
| Зачет | 12 | | | 4 | 8 | 12 | | | 4 | 8 |

4.3 Структура и содержание дисциплины по формам обучения

| Наименование модулей и разделов дисциплины | Объемы видов учебной работы по формам обучения, час | | | | | | | | | |
|--|---|-----------|----------------|---------------------------------|------------------------|------------------------|----------|----------------|---------------------------------|------------------------|
| | Очная форма обучения | | | | | Заочная форма обучения | | | | |
| | Всего | Лекции | Практ. занятия | Внеаудиторная работа и пр. атт. | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практ. занятия | Внеаудиторная работа и пр. атт. | Самостоятельная работа |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Модуль 1. «Модели пространственных выборов» | 50 | 10 | 10 | 8 | 22 | 45 | 4 | 4 | 3 | 34 |
| <i>1. Предмет эконометрики и основные аспекты эконометрического моделирования Определение эконометрики, выделение дисциплины в особую науку. Связь</i> | 6 | 2 | - | <i>консультации</i> | 4 | 6 | 1 | 1 | <i>консультации</i> | 4 |

| Наименование модулей и разделов дисциплины | Объемы видов учебной работы по формам обучения, час | | | | | | | | | |
|---|---|--------|----------------|---------------------------------|------------------------|------------------------|--------|----------------|---------------------------------|------------------------|
| | Очная форма обучения | | | | | Заочная форма обучения | | | | |
| | Всего | Лекции | Практ. занятия | Внеаудиторная работа и пр. атт. | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практ. занятия | Внеаудиторная работа и пр. атт. | Самостоятельная работа |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| дисциплины с экономической теорией, статистическими и математическими методами. Основные этапы эконометрического моделирования. | | | | | | | | | | |
| 2. <i>Модели линейной парной регрессии</i> Парный регрессионный анализ. Простая регрессия. Выбор вида математической функции. Метод наименьших квадратов. Оценка качества. | 10 | 2 | 2 | | 6 | 10 | 1 | 1 | | 8 |
| 3. <i>Нелинейные модели парной регрессии</i> Нелинейная регрессия. Оценка параметров. Точность и адекватность. Индекс корреляции и детерминации. Прогнозирование. | 10 | 2 | 2 | | 6 | 13 | 1 | 1 | | 11 |
| 4. <i>Модели множественной регрессии</i> Отбор факторов. Мультиколлениарность. Оценка параметров. Частные уравнения. | 14 | 4 | 4 | | 6 | 13 | 1 | 1 | | 11 |

| Наименование модулей и разделов дисциплины | Объемы видов учебной работы по формам обучения, час | | | | | | | | | |
|---|---|----------|----------------|---------------------------------|------------------------|------------------------|----------|----------------|---------------------------------|------------------------|
| | Очная форма обучения | | | | | Заочная форма обучения | | | | |
| | Всего | Лекции | Практ. занятия | Внеаудиторная работа и пр. атт. | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практ. занятия | Внеаудиторная работа и пр. атт. | Самостоятельная работа |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Коэффициент эластичности. Исследование остатков. <i>Итоговое занятие по модулю 1</i> | 2 | - | 2 | | - | - | - | - | | - |
| Модуль 2. «Модели временных рядов» | 36 | 8 | 8 | 10 | 10 | 41 | 2 | 4 | 3 | 32 |
| 1. Методы предварительного анализа временных рядов Сглаживание (выравнивание) временных рядов. Выявление тренда. Автокорреляция. | 6 | 2 | 2 | консультации | 2 | 13 | 1 | 1 | консультации | 11 |
| 2. Кривые роста Оценка параметров кривых роста. Адекватность и точность трендовых моделей. | 10 | 4 | 2 | | 4 | 12 | - | 2 | | 10 |
| 3. Прогнозирование на основе временных рядов Построение точечного и интервального прогнозов с использованием трендовых моделей | 8 | 2 | 2 | | 4 | 13 | 1 | 1 | | 11 |
| <i>Итоговое занятие по модулю 2</i> | 2 | - | 2 | | - | - | - | - | | - |
| Подготовка реферата, доклада, презентации (контрольной работы) | 10 | | | | 10 | 10 | | | | 10 |
| Зачет | 12 | | | 4 | 8 | 12 | | | 4 | 8 |

V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (дневная форма обучения)

| № п/п | Наименование рейтингов, модулей и блоков | Формируемые компетенции | Объем учебной работы | | | | | Форма контроля знаний | Количество баллов (max) |
|--|---|-------------------------|----------------------|-----------|------------|---------------------|----------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| | | | Общая трудоемкость | Лекции | Практ.заня | Внеаудиторн. раб. | Самост. работа | | |
| Всего по дисциплине | | ПК-1 | 108 | 18 | 18 | 22 | 50 | Зачет | 100 |
| <i>I. Входной рейтинг</i> | | | | | | | | тестирование | 5 |
| <i>II. Рубежный рейтинг</i> | | | | | | | | Сумма баллов за модули | 60 |
| Модуль 1. Модели пространственных выборок | | ПК-1 | 50 | 10 | 10 | 8 | 22 | | 40 |
| 1 | Предмет эконометрики и основные аспекты эконометрического моделирования | | 6 | 2 | - | <i>консультации</i> | 4 | Устный опрос, решение задач | |
| 2 | Модели линейной парной регрессии | | 10 | 2 | 2 | | 6 | Устный опрос, решение задач | |
| 3 | Нелинейные модели | | 10 | 2 | 2 | | 6 | Устный опрос, решение задач | |
| 4 | Модели множественной регрессии | | 14 | 4 | 4 | | 6 | Устный опрос, решение задач | |
| Итоговый контроль знаний по темам модуля 1. | | | 2 | - | 2 | | - | | Решение задач, тестирование |
| Модуль 2. Модели временных рядов | | ПК-1 | 36 | 8 | 8 | 10 | 10 | Устный опрос, решение задач | 20 |
| 1 | Методы предварительного анализа временных рядов | | 6 | 2 | 2 | <i>консультации</i> | 2 | Устный опрос, решение задач | |
| 2 | Кривые роста | | 10 | 4 | 2 | | 4 | Устный опрос, решение задач | |
| 3 | Прогнозирование на основе временных рядов | | 8 | 2 | 2 | | 4 | Устный опрос, решение задач | |
| Итоговый контроль знаний по темам модуля 2. | | | 2 | - | 2 | | - | | Решение задач, тестирование |
| <i>III. Творческий рейтинг</i> | | | 10 | - | - | - | 10 | Участие в конференциях и олимпиадах | 5 |
| <i>IV. Выходной рейтинг</i> | | | 12 | - | - | 4 | 8 | Зачет | 30 |

5.2. Оценка знаний студента

5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно положению «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения основных образовательных программ в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ».

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

| Рейтинги | Характеристика рейтингов | Максимум баллов |
|---------------|---|-----------------|
| Входной | Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии. | 5 |
| Рубежный | Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля. | 60 |
| Творческий | Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины. | 5 |
| Выходной | Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. | 30 |
| Общий рейтинг | Определяется путём суммирования всех рейтингов | 100 |

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

| Не зачтено | Зачтено | | |
|----------------|--------------|--------------|---------------|
| менее 51 балла | 51-67 баллов | 68-85 баллов | 86-100 баллов |

5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 1)

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная учебная литература

1. Эконометрика: теоретические основы: Учебное пособие / Г.А. Соколов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 216 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) <http://znanium.com/bookread2.php?book=503663>

6.2. Дополнительная литература

1. Новиков, А.И. Эконометрика : учебное пособие / А.И. Новиков. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Инфра-М, 2011. - 144 с.

2. Эконометрика: Учебник для бакалавров/В.П.Яковлев - М.: Дашков и К, 2016. - 384 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=519496>

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

| Вид учебных занятий | Организация деятельности студента |
|------------------------|---|
| Лекция | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (<i>перечисление понятий</i>) и др. |
| Практические занятия | Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (<i>указать текст из источника и др.</i>). Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др. |
| Индивидуальные задания | Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. |
| Подготовка к зачету | При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др. |

6.3.3 Видеоматериалы

1. Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа: <http://bsaa.edu.ru/InfResource/library/video>

6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

1. Российская государственная библиотека – Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
2. Научная электронная библиотека - www.elibrary.ru
3. ЭБС «ZNANIUM.COM» – Режим доступа: <http://znanium.com>
4. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books>
5. Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса) – Режим доступа: <http://www.garant.ru>
6. СПС Консультант Плюс: Версия Проф – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
7. Общероссийский математический портал (информационная система) - <http://www.mathnet.ru/>
8. Mathcad-справочник по высшей математике - <http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp>
9. Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>

6.5. Перечень программного обеспечения, информационных технологий

В качестве программного обеспечения используются программы офисного пакета Windows 7, Microsoft office 2010 standard, Антивирус Kaspersky Endpoint security стандартный.

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина. Система электронной поддержки учебных курсов.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|--|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 2 | Специализированная мебель на 200 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя. Состав оборудования рабочего места: - проектор NEC NP 14LP; - экран с электроприводом 406*305 ScreenChampion 4:3 MW; - видеомagneтофон Panasonic NV-HD650 - Колонки Microlab VGAконвертор ATENVE022; - усилитель Pro Audio PA-913M; - кабель USB; - сетевой фильтр Powe rCub(5 розеток) - закрытый монтажный шкаф; |

| | |
|--|---|
| | - ноутбукNBASUS 15,6 K50 C Celeron. |
| Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: № 315 | Специализированная мебель, доска маркерная, кафедра |
| Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки) | Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудио-видео кабель HDMI |

7.2. Комплект лицензионного программного обеспечения

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|--|---|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 2 | Office 2016 Russian OLP NL Academic Edition №31705082005 от 05.05.2017(бессрочный), Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery – Сублицензионный контракт №4 от 17.04.2017 г. CAO «СофтЛайнТрэйд», ПО Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса. Продление. Образование., контракт на поставку товара №11 от 06.10.2017 |
| Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: № 315 | Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно. MS Office Std 2010 RUSOPLNL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018).Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019 Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно. RNVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Balabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов. Программа экранного доступа NDVA |
| Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки) | Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно. MS Office Std 2010 RUSOPLNL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018).Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019 Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно. RNVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Balabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов. Программа экранного доступа NDVA |

7.3. Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда обеспечивающие одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе бакалавриата:

– ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 0326100001918000018 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 25.12.2018

– ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015

– ЭБС «Лань», договор №14 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЭБС Лань» от 16.10.2018

– ЭБС «Рукопт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис»;

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

– БД информационно-правового обеспечения «Гарант». Договор №ЭПС-12-119 с ООО «Гарант-Сервис-Белгород» от 01.09.2012. Срок действия с 01.09.2012 - бессрочно.

– БД нормативно-правовой информации Консультант-Плюс. Договор об информационной поддержке с ООО «Веда-Консультант» от 01.01.2017. Срок действия с 01.01.2017 - бессрочно;

– Российская наукометрическая БД ScienceIndex на платформе eLibrary.ru. Лицензионный договор №SIO-1279/2018-31806198874 от 13.03.2018 г. ООО «Научная электронная библиотека». Срок действия – с 13.03.2018 г. до 13.03.2019 г.

VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

**СВЕДЕНИЯ О ДОПОЛНЕНИИ И ИЗМЕНЕНИИ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
НА 201 / 201 УЧЕБНЫЙ ГОД**

«Эконометрика»

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика

направление подготовки/специальность

| |
|--|
| ДОПОЛНЕНО (с указанием раздела РПД) |
| |
| ИЗМЕНЕНО (с указанием раздела РПД) |
| |
| УДАЛЕНО (с указанием раздела РПД) |
| |

Реквизиты протоколов заседаний кафедр, на которых пересматривалась программа

| | |
|------------------|------------------|
| Кафедра _____ | Кафедра _____ |
| от _____ № _____ | от _____ № _____ |
| Дата | дата |

Методическая комиссия факультета _____

«__» _____ 2018 года, протокол № _____

Председатель методкомиссии _____

Декан факультета _____

«__» _____ 201 г

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я.
Горина»
(ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

по дисциплине «**Эконометрика**»

Направление подготовки: **38.03.01 Экономика**

Майский, 2019

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

| Код контролируемой компетенции | Формулировка контролируемой компетенции | Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения | Наименование модулей и (или) разделов дисциплины | Наименование оценочного средства | |
|--------------------------------|---|-------------------------------------|---|--|---|---|
| | | | | | Текущий контроль | Промежуточная аттестация |
| ПК-1 | Способность собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов | Первый этап (пороговый уровень) | Знать методы сбора, систематизации и обработки экспериментальных данных | Модуль 1. Модели пространственных выборок | Устный опрос, тестирование | Итоговое тестирование, вопросы к зачету |
| | | | | Модуль 2. Модели временных рядов | | |
| | | Второй этап (продвинутый уровень) | Уметь анализировать, синтезировать, обобщать необходимую информацию, применять алгоритмы постановки целей и способов их достижения, пользоваться основными математическими методами и алгоритмами для решения практических задач сервиса | Модуль 1. Модели пространственных выборок | Устный опрос, решение задач, тестирование | Итоговое тестирование, вопросы к зачету |
| | | | | Модуль 2. Модели временных рядов | | |
| | | Третий этап (высокий уровень) | Владеть современными методами сбора, обработки и анализа данных, специальной экономико-математической терминологией. | Модуль 1. Модели пространственных выборок | решение задач | Итоговое тестирование, вопросы к зачету |
| | | | | Модуль 2. Модели временных рядов | | |

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

| Компетенция | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции) | Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания | | | |
|-------------|--|---|---|--|---|
| | | <i>Компетентность не сформирована</i> | <i>Пороговый уровень компетентности</i> | <i>Продвинутый уровень компетентности</i> | <i>Высокий уровень</i> |
| | | <i>не зачтено</i> | <i>зачтено</i> | <i>зачтено</i> | <i>Зачтено</i> |
| <i>ПК-1</i> | способностью собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов | Не способен собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов | Частично владеет способностью собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов | Владеет способностью собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов | Свободно владеет способностью собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов |
| | Знать методы сбора, систематизации и обработки экспериментальных данных | Не знает основных методов сбора, систематизации и обработки экспериментальных данных | Может изложить основные методы сбора, систематизации и обработки экспериментальных данных | Знает основные методы сбора, систематизации и обработки экспериментальных данных способен выявить и построить функциональные зависимости. | Свободно излагает методы сбора, систематизации и обработки экспериментальных данных использует их при построении функциональных зависимостей |
| | Уметь анализировать, синтезировать, обобщать необходимую информацию, применять алгоритмы постановки целей и способов их достижения, пользоваться | Не умеет анализировать, синтезировать, обобщать необходимую информацию, применять алгоритмы постановки целей и способов их достижения, пользоваться основными математическими методами и алгоритмами для решения практических задач | Частично умеет анализировать, синтезировать, обобщать необходимую информацию, применять алгоритмы постановки целей и способов их достижения, пользоваться основными математическими методами и алгоритмами для решения практических задач | Способен анализировать, синтезировать, обобщать необходимую информацию, применять алгоритмы постановки целей и способов их достижения, пользоваться основными математическими методами и алгоритмами | Способен самостоятельно свободно анализировать, синтезировать, обобщать необходимую информацию, применять алгоритмы постановки целей и способов их |

| | | | | | |
|--|--|---|---|--|---|
| | основными математическими методами и алгоритмами для решения практических задач | | | для решения типовых практических задач | достижения, пользоваться основными математическими методами и алгоритмами для решения профессиональных задач |
| | Владеть современными методами сбора, обработки и анализа данных, специальной экономико-математической терминологией. | Не владеет современными методами сбора, обработки и анализа данных, специальной экономико-математической терминологией. | Частично владеет современными методами сбора, обработки и анализа данных, специальной экономико-математической терминологией. | Владеет современными методами сбора, обработки и анализа данных, специальной экономико-математической терминологией. типовых задач | Свободно владеет современными методами сбора, обработки и анализа данных, специальной экономико-математической терминологией. |

1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Перечень вопросов для определения входного рейтинга

1. Определение матрицы. Виды матриц. Операции над матрицами.
2. Определители 2-го и 3-го порядков, n -го порядка. Свойства и вычисление определителей.
3. Обратная матрица. Вычисление обратной матрицы.
5. Правило Крамера решения систем n линейных уравнений с n неизвестными.
6. Решение систем с помощью обратной матрицы.
7. Метод Гаусса.
8. Метод координат на плоскости и в пространстве. Основные задачи аналитической геометрии.
9. Прямая на плоскости. Способы задания прямой на плоскости. Угол между прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых.
10. Кривые II порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Канонические уравнения кривых.
11. Производные и дифференциалы высших порядков.
12. Признаки возрастания и убывания функции. Необходимое и достаточное условия существования экстремума.
13. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба.
14. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.
15. Определенный интеграл как предел интегральной суммы.
16. Формула Ньютона-Лейбница.
17. Определение функции нескольких переменных. Непрерывность функции.
18. Частное и полное приращение функции нескольких переменных. Частные производные.
19. Экстремум функции двух переменных. Необходимое и достаточное условия.
20. Числовые ряды. Сходимость ряда. Необходимый признак сходимости.
21. Предмет и основные понятия теории вероятностей
22. События и их классификация.
23. Классическое определение вероятности.
24. Элементы комбинаторики.
25. Определение и виды случайных величин.
26. Закон распределения дискретной случайной величины.
27. Биномиальный и пуассоновский законы распределения.
28. Операции над случайными величинами.
29. Характеристики дискретной случайной величины и их свойства.
30. Функция распределения и ее свойства.

31. Плотность вероятности и ее свойства.
32. Определение непрерывных случайных величин. Примеры.
33. Характеристики непрерывных случайных величин и их свойства.
34. Равномерный закон распределения. Характеристики.
35. Показательный закон распределения. Характеристики.
36. Нормальный закон распределения. Характеристики.
37. Генеральная и выборочная совокупности. Методы и цели образования выборок.
38. Ошибки выборочных наблюдений.
39. Вариационный ряд. Графическое представление.
40. Характеристики вариационного ряда и их свойства.
41. Доверительная вероятность и доверительный интервал.
42. Статистические гипотезы и статистические критерии.
43. Проверка статистических гипотез о равенстве средних, дисперсий.
44. Проверка гипотезы о законе распределения. Критерий Пирсона.
45. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости.
46. Корреляционная таблица и ее характеристики.
47. Основные задачи корреляционно-регрессионного анализа.
48. Прямая регрессия

Критерии оценки устного ответа:

- оценка «отлично» выставляется студенту, глубоко и прочно усвоившему материал, четко и самостоятельно (без наводящих вопросов) отвечающему на дополнительные вопросы;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, твердо усвоившему материал, грамотно и по существу отвечающему на дополнительные вопросы и не допускающему при этом существенных неточностей (неточностей, которые не могут быть исправлены наводящими вопросами или не имеют важного практического значения);

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который показывает знание основного материала, но не знает его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, излагает материал с нарушением последовательности;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части излагаемого материала. Не отвечает (или отвечает неверно) на дополнительные вопросы.

Первый этап (пороговый уровень)

ЗНАТЬ (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

Вопросы для устного опроса

1. Предмет и специфика методов эконометрики.

2. Отличия эконометрической модели от других видов моделей (математической, экономико-математической, вероятностной и др.).
3. Виды переменных в эконометрических моделях.
4. Этапы процесса эконометрического моделирования.
5. Основные типы эконометрических моделей
6. Статистическая база эконометрических моделей.
7. Понятие корреляционно-регрессионного анализа.
8. Задачи корреляционно-регрессионного анализа.
9. Определение регрессии и ее виды
10. Методы выбора вида парной регрессии.

Критерии оценки устного ответа:

- оценка «отлично» выставляется студенту, глубоко и прочно усвоившему материал, четко и самостоятельно (без наводящих вопросов) отвечающему на дополнительные вопросы;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, твердо усвоившему материал, грамотно и по существу отвечающему на дополнительные вопросы и не допускающему при этом существенных неточностей (неточностей, которые не могут быть исправлены наводящими вопросами или не имеют важного практического значения);

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который показывает знание основного материала, но не знает его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, излагает материал с нарушением последовательности;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части излагаемого материала. Не отвечает (или отвечает неверно) на дополнительные вопросы.

Тестовые задания

1. Чем больше число наблюдений, тем _____ зона неопределенности для критерия Дарбина-Уотсона

- а) левее расположена
- б) уже
- в) правее расположена
- г) шире

2. Любой набор категорий можно описать некоторой совокупностью _____ переменных

- а) зависимых
- б) лишних
- в) отсутствующих
- г) фиктивных

3. В функции Кобба-Дугласа вида $\ln Y = \alpha + \beta_1 \ln k + \beta_2 \ln l$ (k – индекс затрат

капитала; l – индекс затрат труда) роль замещающей переменной для показателя технического прогресса играет

- а) α
- б) $\ln k$
- в) $\ln Y$
- г) $\ln l$

4. При использовании метода Монте-Карло результаты наблюдения генерируются с помощью

- а) датчика случайных чисел
- б) решения систем уравнений
- в) опросов экспертов
- г) анализа зависимостей

5. При проведении теста Гольдфельда-Квандта из рассмотрения исключаются _____ наблюдений

- а) последние n'
- б) первые n'
- в) средние $(n - 2n')$
- г) n' четные

6. В критерии серий, основанном на медиане, проверяется гипотеза

- а) $X(t) = const$
- б) $\frac{X(t-1) + X(t+1)}{2} = 0$
- в) $MX(t) = 0$
- г) $DX(t) = const$

7. Метод Кохрана-Оркатта – компьютерный итерационный метод устранения

- а) автокорреляция
- б) мультиколлениарности
- в) сезонной составляющей
- г) гетероскедастичности

8. В критерии восходящих и нисходящих серий временному ряду 6,2,4,6,4 соответствует последовательность

- а) - + + -
- б) + - - + -
- в) + - + + +
- г) + - + -

9. Утверждение о том, что неизвестный параметр модели принадлежит другому заданному множеству B , $AXB = ?$, называется

- а) условием Гаусса-Маркова
- б) альтернативной гипотезой
- в) нулевой гипотезой
- г) условием существования

10. Если в методе последовательных разностей $\delta^2(2) > \delta^2(5)$; а $\delta^2(8) \approx \delta^2(5)$, то неслучайная составляющая аппроксимируется полиномом степени

- а) $p \geq 1$
- б) $2 \leq p \leq 4$
- в) $4 \leq p \leq 7$
- г) $1 \leq p \leq 7$

Критерии оценивания тестового задания:

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

Процент правильных ответов Оценка

90 – 100% 12 баллов и/или «отлично»
 70 – 89 % От 9 до 11 баллов и/или «хорошо»
 50 – 69 % От 6 до 8 баллов и/или «удовлетворительно»
 менее 50 % От 0 до 5 баллов и/или «неудовлетворительно»

Второй этап (продвинутый уровень)

УМЕТЬ (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной

Вопросы для устного опроса

1. Сущность параметров линейной регрессии.
2. Метод наименьших квадратов.
3. Способы оценивания и оценки (математическое ожидание и дисперсия).
4. Показатели измерения тесноты и силы
5. Этапы формулировки и проверки достоверности гипотезы.
6. Оценка значимости линейной регрессии. F-статистика.

7. Оценка значимости параметров регрессии. t-статистика.
8. Оценка значимости линейного коэффициента корреляции
9. Интервальный прогноз на основе линейного уравнения регрессии.
10. Виды нелинейной регрессии.
11. Коэффициент эластичности для нелинейных функций.

Критерии оценки устного ответа:

- оценка «отлично» выставляется студенту, глубоко и прочно усвоившему материал, четко и самостоятельно (без наводящих вопросов) отвечающему на дополнительные вопросы;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, твердо усвоившему материал, грамотно и по существу отвечающему на дополнительные вопросы и не допускающему при этом существенных неточностей (неточностей, которые не могут быть исправлены наводящими вопросами или не имеют важного практического значения);

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который показывает знание основного материала, но не знает его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, излагает материал с нарушением последовательности;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части излагаемого материала. Не отвечает (или отвечает неверно) на дополнительные вопросы.

Тестовые задания

Вариант 1.

1. Чем больше число наблюдений, тем _____ зона неопределенности для критерия Дарбина-Уотсона

- а) левее расположена
- б) уже
- в) правее расположена
- г) шире

2. Любой набор категорий можно описать некоторой совокупностью _____ переменных

- а) зависимых
- б) лишних
- в) отсутствующих
- г) фиктивных

3. В функции Кобба-Дугласа вида $\ln Y = \alpha + \beta_1 \ln k + \beta_2 \ln l$ (k – индекс затрат капитала; l – индекс затрат труда) роль замещающей переменной для показателя технического прогресса играет

- а) α
- б) $\ln k$
- в) $\ln Y$

г) $\ln I$

4. При использовании метода Монте-Карло результаты наблюдения генерируются с помощью

- а) датчика случайных чисел
- б) решения систем уравнений
- в) опросов экспертов
- г) анализа зависимостей

5. При проведении теста Гольдфельда-Квандта из рассмотрения исключаются _____ наблюдений

- а) последние n'
- б) первые n'
- в) средние $(n - 2n')$
- г) n' четные

6. В критерии серий, основанном на медиане, проверяется гипотеза

- а) $X(t) = const$
- б) $\frac{X(t-1) + X(t+1)}{2} = 0$
- в) $MX(t) = 0$
- г) $DX(t) = const$

7. Метод Кохрана-Оркатта – компьютерный итерационный метод устранения

- а) автокорреляция
- б) мультиколлениарности
- в) сезонной составляющей
- г) гетероскедастичности

8. В критерии восходящих и нисходящих серий временному ряду 6,2,4,6,4 соответствует последовательность

- а) - + + -
- б) + - - + -
- в) + - + + +
- г) + - + -

9. Утверждение о том, что неизвестный параметр модели принадлежит другому заданному множеству B , $AXB = ?$, называется

- а) условием Гаусса-Маркова
- б) альтернативной гипотезой
- в) нулевой гипотезой
- г) условием существования

10. Если в методе последовательных разностей $\delta^2(2) > \delta^2(5)$; а $\delta^2(8) \approx \delta^2(5)$, то неслучайная составляющая аппроксимируется полиномом степени

- а) $p \geq 1$
- б) $2 \leq p \leq 4$
- в) $4 \leq p \leq 7$
- г) $1 \leq p \leq 7$

11. Остатки значений $\ln y$ _____ остатков значений y

- а) несколько больше
- б) значительно меньше
- в) несколько меньше
- г) значительно больше

12. Авторегрессионная схема называется схемой первого порядка, если описываемое _____ равно 1

- а) число независимых переменных
- б) максимальное запаздывание
- в) число свободных параметров
- г) минимальное запаздывание

13. Мерой разброса значений случайной величины служит

- а) сумма
- б) интервал допустимых значений
- в) дисперсия
- г) математическое ожидание

14. Результаты проверки гипотезы $H_0: \beta = \beta_0$ представляются на _____ значимости

- а) двух уровнях
- б) большом числе уровней
- в) одном уровне
- г) трех уровнях

15. Свойства коэффициентов регрессии как случайных величин зависят от свойств _____ уравнения

- а) зависимой переменной
- б) остаточного члена
- в) оценки
- г) объясняющей переменной

16. Доверительный интервал в 99% _____ интервал в 95%

- а) уже, чем
- б) такой же как
- в) шире, чем

г) не шире, чем

17. Оценка стандартного отклонения случайной величины, полученная по данным выборки, называется стандартной _____ случайной величиной

- а) записью
- б) поправкой
- в) оценкой
- г) ошибкой

18. В множественном регрессионном анализе коэффициент детерминации определяет _____ регрессией

- а) долю дисперсии y , необъясненную
- б) долю дисперсии y , объясненную
- в) долю дисперсии x , объясненную
- г) долю дисперсии x , необъясненную

19. Выборочная дисперсия зависимой переменной регрессии равна _____ объясненной дисперсии зависимой переменной и необъясненной дисперсии зависимой переменной

- а) разности
- б) произведению
- в) сумме
- г) частному от деления

20. При построении отдельных уравнений регрессии для каждого из 4-х кварталов сумма сезонных отклонений должна равняться

- а) -1
- б) 1
- в) 0
- г) 4

Вариант 2

1. При отрицательной автокорреляции коэффициент Дарбина-Уотсона

- а) > 1
- б) $= 0$
- в) < 2
- г) > 2

2. Для стационарных временных рядов при $\tau \rightarrow \infty$ величина $r(\tau)$

- а) стремится к нулю
- б) не определена
- в) осциллирует
- г) стремится к единице

3. Линия регрессии _____ через точку (\bar{x}, \bar{y})

- а) никогда не проходит
- б) всегда проходит
- в) несколько раз проходит
- г) может пройти

4. Для линеаризации функции Кобб-Дугласа необходимо предварительно обе части уравнения

- а) разделить на $K \cdot L$
- б) умножить на K
- в) умножить на L
- г) разделить на L

5. Коэффициент автокорреляции члена ряда $X(t)$ с самим собой равен

- а) $\gamma(0)$
- б) 0
- в) $MX(t)$
- г) 1

6. Второе условие Гаусса-Маркова заключается в том, что:

- а) $\sigma^2(u_i) = 0$
- б) $M(u_i)$ - зависит от i
- в) $M(u_i)$ - не зависит от i
- г) $\sigma^2(u_i)$ - не зависит от i

7. Оценка параметра a для модели множественной регрессии в случае двух независимых переменных вычисляется по формуле: $a =$

- а) $\bar{y} + b_1\bar{x}_1 + b_2\bar{x}_2$
- б) $b_1\bar{x}_1 - b_2\bar{x}_2$
- в) $\bar{y} - b_1\bar{x}_1 - b_2\bar{x}_2$
- г) $\bar{y} + (b_1\bar{x}_1 - b_2\bar{x}_2)$

8. Статистика критерия Дарбина-Уотсона вычисляется по формуле $DW = \frac{\sum_{k=2}^n (e_k - e_{k-1})^2}{\sum_{k=1}^n e_k^2}$, где e_k - остатки в наблюдениях авторегрессионной схемы первого порядка:

а)
$$\frac{\sum_{k=2}^n (e_{k-1})^2}{\sum_{k=1}^n e_k^2}$$

б)
$$\frac{\sum_{k=2}^n (e_k - e_{k-1})^2}{\sum_{k=1}^n e_{k+1}^2}$$

$$\text{в) } \frac{\sum_{k=2}^n (e_k - e_{k-1})^2}{k}$$

$$\text{г) } \frac{\sum_{k=2}^n (e_k - e_{k-1})^2}{\sum_{k=1}^n e_k^2}$$

9. Случайный член ν в уравнении $y = \alpha \cdot x^{\beta\nu}$ задан

- а) аддитивно
- б) мультипликативно
- в) положительно
- г) фиксировано

10. Ситуация, когда не отвергнута ложная гипотеза, называется

- а) стандартной ошибкой
- б) ошибкой I рода
- в) ошибкой II рода
- г) систематической ошибкой

11. Если все наблюдения лежат на линии регрессии, то коэффициент детерминации R^2 для модели парной регрессии равен

- а) $\frac{1}{2}$
- б) единице
- в) нулю
- г) 2

12. Аналитические методы выделения неслучайной составляющей основаны на допущении, что

- а) временной ряд является стационарным
- б) известен общий вид неслучайной составляющей
- в) дисперсия случайных остатков равна нулю
- г) известны полиномиальные коэффициенты неслучайной составляющей

13. Весовые коэффициенты в методе скользящего среднего

- а) всегда больше нуля
- б) всегда отрицательные
- в) могут принимать любые значения
- г) знакопеременные

14. Стандартное отклонение оценки a для параметра α вычисляется по формуле:

$$\text{а) } \sqrt{\frac{\sigma^2(u)}{n} \cdot \frac{\bar{x}^2}{\text{Var}(x)}}$$

$$\text{б) } \sqrt{\frac{\sigma^2(u)}{n} \cdot \left(1 + \frac{\bar{x}^2}{\text{Var}(x)}\right)}$$

$$\text{в) } \sqrt{1 + \frac{\bar{x}^2}{\text{Var}(x)}}$$

$$\text{г) } \sqrt{\frac{\sigma^2(u)}{n}}$$

15. Сумма квадратов отклонений величины $a + b\bar{x}$ это _____ сумма квадратов отклонений

- а) объясненная
- б) общая
- в) случайная
- г) необъясненная

16. Автокорреляция – нарушение _____ условия Гаусса-Маркова

- а) третьего
- б) четвертого
- в) второго
- г) первого

17. В парном регрессионном анализе коэффициент детерминации R^2 равен

- а) $r_{x,y}$
- б) $r_{x,y}^2$
- в) $\text{cov}(x,y)$
- г) $\text{var}(x) \cdot \text{var}(y)$

18. Значение статистики Дарбина-Уотсона находится между значениями:

- а) 0 и 4
- б) -2 и 2
- в) -3 и 3
- г) 0 и 6

19. Четвертое условие Гаусса-Маркова состоит в том, что для любого k $\text{cov}(u_k, x_k)$ равна:

- а) 0
- б) 1
- в) -1
- г) 2

20. Общий вид аддитивной модели

- а) $Y = T \cdot S + E$
- б) $Y = T + S + E$
- в) $Y = T \cdot S \cdot E$
- г) $Y = T - S + E$

Вариант 3

1. При построении отдельных уравнений регрессии для каждого из 4-х кварталов сумма сезонных отклонений должна равняться

- а) 0
- б) 1
- в) 4
- г) -1

2. Второе условие Гаусса-Маркова заключается в том, что

- а) $M(u_i)$ - не зависит от i
- б) $\sigma^2(u_i) = 0$
- в) $\sigma^2(u_i)$ - не зависит от i
- г) $\sigma^2(u_i) = 1$

3. Статистика Дарбина-Уотсона проверяет нулевую гипотезу H_0 :

- а) наличие отрицательной автокорреляции
- б) наличие мультиколлинеарности
- в) наличие положительной автокорреляции
- г) отсутствие автокорреляции

4. Если автокорреляция отсутствует, то $DW \approx$

- а) 2
- б) -1
- в) 1
- г) 0

5. Для функции Кобба-Дугласа $y = 80 \cdot K^{3/4} \cdot I^{1/4}$ эластичность выпуска продукции по труду равна

- а) 80
- б) $3/4$
- в) $1/4$
- г) 20

6. Если неслучайная составляющая $f(t)$ описывается полиномом степени p , то в МНК возникает _____ уравнений

- а) $2p$
- б) p
- в) $p - 1$
- г) $p + 1$

7. Модель вида $y = a \cdot x^b \cdot \varepsilon$

- а) линейна
- б) нелинейна по переменным, но линейна по параметрам
- в) нелинейна по параметрам

г) нелинейна по переменным

8. Кривая Филипса описывается уравнением

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

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

в) $y = \frac{a+b}{x} + \varepsilon$

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

9. Для функции $y(x)$ коэффициент эластичности определяется по формуле

а) $\frac{\bar{x}}{\bar{y}}$

б) y'_x

в) $y'_x \cdot \frac{y}{x}$

г) $y'_x \cdot \frac{x}{y}$

10. Если коэффициент корреляции r равен 0, то связь между переменными

а) тесная

б) прямая

в) обратная

г) отсутствует

11. Первое условие Гаусса-Маркова заключается в том, что

а) возмущения ε_i случайны, а объясняющая переменная x_i – неслучайна

б) $M(\varepsilon_i) = 0$

в) $M(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0$

г) $D(\varepsilon_i) = const$

12. Оценка значимости уравнения регрессии проводится при помощи:

а) критерия Фишера

б) критерия Стьюдента

в) критерия поворотных точек

г) критерия Дарбина-Уотсона

13. Факторная дисперсия находится по формуле:

а) $\sum (\tilde{y}_x - \bar{y})^2$

б) $\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}$

в) $\frac{\sum (y - \bar{y})^2}{n-1}$

$$\text{г) } \frac{\sum (y_i - \bar{y})^2}{n-2}$$

14. При наличии мультиколлениарности, определитель матрицы факторов

а) $\neq 0$

б) $= 0$

в) $= -1$

г) $= 1$

15. Модели, в которых временной ряд представлен в виде суммы его компонент, называются

а) мультипликативными

б) аддитивными

в) линейными

г) нелинейными

16. Метод Фостера-Стюарта позволяет обнаружить во временном ряду

а) мультиколлениарность

б) сезонную компоненту

в) автокорреляцию

г) тренд

Критерии оценивания тестового задания:

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

Процент правильных ответов Оценка

90 – 100% 12 баллов и/или «отлично»

70 – 89 % От 9 до 11 баллов и/или «хорошо»

50 – 69 % От 6 до 8 баллов и/или «удовлетворительно»

менее 50 % От 0 до 5 баллов и/или «неудовлетворительно»

Задачи

Задача 1. По результатам наблюдений найти оценки коэффициентов уравнения линейной регрессии $y = a + bx$; коэффициенты корреляции и детерминации; проверить гипотезу о наличии линейной связи. Если гипотеза верна, то с вероятностью 0,95 построить доверительные интервалы для коэффициентов теоретического уравнения линейной регрессии, для среднего значения результативного признака при данном x_0 и для индивидуальных значений результативного признака при данном x_0 .

| №п/п | x | | | | | y | | | | | x ₀ |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------------|
| | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 5 | 3 | 4 | 7 | 1 | 5 | 5 | 2 | 8 | 2 |
| 2 | 3 | 6 | 7 | 8 | 7 | 1 | 3 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| 3 | 4 | 7 | 5 | 4 | 5 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 6 |
| 4 | 9 | 8 | 3 | 4 | 1 | 0 | 1 | 4 | 3 | 5 | 7 |
| 5 | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 | 2 | 3 | 5 | 6 | 4 | 2 |
| 6 | 0 | 4 | 7 | 8 | 5 | 2 | 6 | 8 | 7 | 5 | 6 |
| 7 | 4 | 2 | 3 | 4 | 3 | 8 | 6 | 8 | 7 | 6 | 5 |
| 8 | 7 | 5 | 1 | 0 | 3 | 8 | 6 | 4 | 2 | 4 | 4 |
| 9 | 3 | 5 | 7 | 2 | 5 | 1 | 3 | 5 | 0 | 1 | 4 |
| 10 | 4 | 4 | 8 | 9 | 5 | 6 | 2 | 9 | 9 | 4 | 7 |
| 11 | 2 | 3 | 6 | 7 | 9 | 1 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 |
| 12 | 4 | 2 | 1 | 5 | 7 | 7 | 6 | 2 | 3 | 5 | 4 |
| 13 | 3 | 1 | 3 | 2 | 7 | 8 | 9 | 9 | 2 | 3 | 6 |
| 14 | 5 | 2 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 7 | 8 | 9 | 7 |
| 15 | 6 | 1 | 3 | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 | 2 | 1 | 5 |
| 16 | 6 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 1 | 2 | 4 | 4 | 8 |
| 17 | 1 | 3 | 7 | 8 | 9 | 1 | 3 | 7 | 6 | 6 | 2 |
| 18 | 2 | 4 | 8 | 7 | 6 | 5 | 3 | 4 | 2 | 2 | 5 |
| 19 | 3 | 2 | 4 | 5 | 5 | 1 | 4 | 8 | 3 | 2 | 6 |
| 20 | 4 | 1 | 5 | 7 | 7 | 1 | 2 | 4 | 4 | 1 | 5 |

Задача 2. По результатам наблюдений:

1. Постройте поле корреляции и сформулируйте гипотезу о форме связи.
2. Постройте два уравнения нелинейной регрессии.
3. Оцените тесноту связи с помощью показателей корреляции и детерминации.
4. С помощью коэффициента эластичности проведите сравнительную оценку силы связи фактора с результатом.
5. Оцените с помощью средней ошибки аппроксимации качество уравнений.
6. Оцените с помощью F-критерия Фишера статистическую надежность результатов регрессионного моделирования.
7. Найти прогнозное значение результата, если прогнозное значение фактора увеличить на 10% от его среднего уровня. Определить доверительный результат прогноза при уровне значимости $\alpha = 0,05$.
8. Оценить полученный результат, сделать выводы.

| №п/п | y | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | |
|------|----|----|----|----|-----|-----|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 9 | 6 | 5 | 4 | 3,7 | 3,6 | 3,5 | 6 | 7 | 3 | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 150 | 120 | 250 |
| 2 | 7 | 8 | 6 | 8 | 6 | 9 | 11 | 6 | 9 | 8 | 250 | 300 | 300 | 340 | 350 | 280 | 340 | 320 | 350 | 350 |
| 3 | 24 | 22 | 22 | 23 | 24 | 25 | 24 | 23 | 21 | 22 | 18 | 20 | 20 | 19 | 19 | 30 | 22 | 17 | 19 | 18 |
| 4 | 61 | 72 | 58 | 75 | 70 | 65 | 66 | 69 | 70 | 78 | 28 | 33 | 28 | 32 | 30 | 31 | 30 | 29 | 31 | 30 |
| 5 | 33 | 36 | 31 | 41 | 45 | 50 | 42 | 51 | 40 | 20 | 55 | 56 | 54 | 67 | 79 | 77 | 63 | 68 | 83 | 58 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|
| 6 | 59 | 42 | 35 | 52 | 93 | 41 | 52 | 36 | 36 | 33 | 91 | 100 | 61 | 87 | 130 | 59 | 75 | 53 | 52 | 54 |
| 7 | 41 | 45 | 36 | 33 | 46 | 38 | 44 | 34 | 40 | 51 | 54 | 68 | 53 | 59 | 63 | 52 | 63 | 52 | 66 | 75 |
| 8 | 40 | 25 | 26 | 58 | 65 | 120 | 32 | 89 | 33 | 45 | 52 | 37 | 45 | 100 | 99 | 27 | 49 | 200 | 60 | 150 |
| 9 | 64 | 54 | 50 | 86 | 70 | 55 | 90 | 62 | 24 | 18 | 76 | 77 | 170 | 170 | 105 | 89 | 50 | 72 | 70 | 52 |
| 10 | 46 | 52 | 30 | 35 | 62 | 58 | 42 | 28 | 32 | 57 | 63 | 74 | 52 | 64 | 94 | 89 | 70 | 60 | 44 | 98 |
| 11 | 57 | 58 | 49 | 86 | 46 | 52 | 29 | 35 | 62 | 58 | 98 | 73 | 76 | 83 | 210 | 91 | 81 | 75 | 84 | 110 |
| 12 | 58 | 42 | 27 | 32 | 57 | 57 | 58 | 50 | 86 | 73 | 105 | 100 | 68 | 69 | 120 | 96 | 90 | 126 | 300 | 37 |
| 13 | 16 | 71 | 67 | 61 | 61 | 42 | 38 | 36 | 37 | 32 | 14 | 11 | 12 | 18 | 10 | 11 | 35 | 42 | 22 | 20 |
| 14 | 26 | 27 | 26 | 22 | 21 | 14 | 15 | 13 | 18 | 10 | 22 | 17 | 18 | 46 | 41 | 42 | 36 | 24 | 20 | 15 |
| 15 | 21 | 26 | 29 | 8 | 16 | 15 | 18 | 6 | 11 | 19 | 20 | 9 | 7 | 6 | 11 | 18 | 25 | 20 | 23 | 9 |
| 16 | 22 | 7 | 6 | 6 | 12 | 18 | 22 | 27 | 20 | 7 | 17 | 48 | 19 | 17 | 14 | 17 | 7 | 11 | 18 | 24 |
| 17 | 17 | 14 | 13 | 16 | 19 | 9 | 12 | 17 | 23 | 9 | 8 | 7 | 6 | 12 | 19 | 26 | 21 | 24 | 8 | 18 |
| 18 | 7 | 5 | 13 | 19 | 23 | 28 | 21 | 9 | 18 | 13 | 13 | 16 | 8 | 12 | 19 | 22 | 6 | 7 | 5 | 11 |
| 19 | 18 | 8 | 13 | 18 | 21 | 6 | 6 | 5 | 10 | 17 | 18 | 27 | 22 | 25 | 6 | 19 | 16 | 17 | 7 | 13 |
| 20 | 24 | 29 | 22 | 6 | 19 | 16 | 19 | 6 | 10 | 19 | 17 | 21 | 7 | 6 | 5 | 12 | 19 | 28 | 23 | 26 |

Оценка решения задач:

Решения задач оцениваются путём перевода критериев оценивания в стандартные оценки.

| Критерии | Уровень | Оценка |
|---|---------------------------------|-----------------------|
| Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логике решения, в выборе формул и самом решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом | <i>(продвинутый уровень)</i> | «отлично» |
| Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логике решения нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ | <i>(углубленный уровень)</i> | «хорошо» |
| Задание понято правильно, в логике решения нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде | <i>(пороговый уровень)</i> | «удовлетворительно» |
| Задача не решена или решена неправильно, допущены грубые ошибки при решении задачи; студент не способен исправить ошибки даже с помощью рекомендаций преподавателя; отсутствуют практические | <i>(ниже порогового уровня)</i> | «неудовлетворительно» |

| | | |
|---------|--|--|
| навыки. | | |
|---------|--|--|

Третий этап (высокий уровень)

ВЛАДЕТЬ наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными навыками.

Задачи

Задача 3. По результатам наблюдений найти точечные и интервальные оценки коэффициентов уравнения линейной регрессии $y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2$ и проверить общее качество уравнения линейной регрессии. Все ли коэффициенты статистически значимы? Проверить наличие гетероскедастичности. определить наличие автокорреляции с помощью критерия Дарбина-Уотсона. При наличии автокорреляции устранить ее с помощью авторегрессионной схемы первого порядка. Выяснить наличие в модели мультиколлениарности. Доверительная вероятность 0,95, $d_1=0,697$; $d_2=1,641$.

| п/п | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| x_1 | 8 | 8 | 7 | 1 | 1 | 2 | 1 | 6 | 1 | 3 | 1 | 3 | 4 | 9 | 1 | 0 | 4 | 7 | 3 | 4 |
| | 2 | 6 | 1 | 8 | 4 | 5 | 9 | 9 | 8 | 1 | 5 | 6 | 7 | 8 | 0 | 4 | 2 | 5 | 5 | 4 |
| | 9 | 9 | 5 | 2 | 6 | 7 | 4 | 2 | 3 | 5 | 3 | 7 | 5 | 3 | 3 | 7 | 3 | 1 | 7 | 8 |
| | 7 | 6 | 5 | 5 | 9 | 1 | 1 | 5 | 2 | 4 | 4 | 8 | 4 | 4 | 3 | 8 | 4 | 0 | 2 | 9 |
| | 1 | 8 | 5 | 1 | 9 | 3 | 5 | 8 | 2 | 9 | 7 | 7 | 5 | 1 | 0 | 5 | 3 | 3 | 5 | 5 |
| | 8 | 3 | 2 | 4 | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 | 9 | 1 | 1 | 3 | 0 | 2 | 2 | 8 | 8 | 1 | 6 |
| | 3 | 5 | 8 | 8 | 2 | 5 | 1 | 4 | 1 | 3 | 5 | 3 | 1 | 1 | 3 | 6 | 6 | 6 | 3 | 2 |
| | 3 | 8 | 2 | 5 | 2 | 1 | 4 | 5 | 9 | 1 | 5 | 5 | 2 | 4 | 5 | 8 | 8 | 4 | 5 | 9 |
| | 4 | 2 | 9 | 2 | 5 | 2 | 1 | 7 | 5 | 2 | 2 | 5 | 2 | 3 | 6 | 7 | 7 | 2 | 0 | 9 |
| 1 | 8 | 6 | 1 | 8 | 2 | 3 | 7 | 4 | 8 | 8 | 4 | 1 | 5 | 4 | 5 | 6 | 4 | 1 | 4 | |
| x_2 | 1 | 2 | 8 | 8 | 3 | 3 | 9 | 5 | 2 | 5 | 2 | 4 | 6 | 7 | 2 | 6 | 5 | 4 | 4 | 7 |
| | 5 | 2 | 8 | 1 | 5 | 3 | 6 | 2 | 5 | 7 | 8 | 7 | 8 | 7 | 1 | 1 | 3 | 5 | 2 | 9 |
| | 0 | 9 | 5 | 4 | 2 | 4 | 8 | 8 | 3 | 2 | 9 | 6 | 2 | 1 | 4 | 9 | 7 | 1 | 1 | 3 |
| | 5 | 9 | 9 | 7 | 1 | 6 | 2 | 7 | 4 | 1 | 1 | 5 | 9 | 5 | 6 | 4 | 9 | 9 | 4 | 1 |
| | 8 | 9 | 6 | 2 | 5 | 8 | 4 | 3 | 1 | 2 | 2 | 9 | 7 | 8 | 9 | 10 | 6 | 8 | 9 | 4 |
| | 8 | 3 | 2 | 7 | 2 | 1 | 3 | 5 | 2 | 1 | 6 | 1 | 1 | 2 | 8 | 5 | 9 | 6 | 5 | 7 |
| | 3 | 3 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 8 | 7 | 3 | 3 | 2 | 9 | 8 | 2 | 2 | 4 | 2 | 3 | 2 |
| | 1 | 2 | 9 | 8 | 8 | 7 | 2 | 4 | 6 | 7 | 4 | 4 | 3 | 9 | 5 | 3 | 2 | 4 | 6 | 8 |
| | 5 | 3 | 5 | 5 | 3 | 6 | 5 | 6 | 3 | 4 | 5 | 8 | 4 | 6 | 8 | 6 | 5 | 7 | 8 | 5 |
| 2 | 7 | 4 | 6 | 7 | 2 | 2 | 7 | 8 | 8 | 9 | 3 | 5 | 3 | 3 | 8 | 1 | 3 | 7 | 6 | |
| y | 2 | 8 | 1 | 5 | 4 | 1 | 6 | 4 | 3 | 7 | 7 | 8 | 8 | 1 | 2 | 6 | 7 | 5 | 3 | 6 |
| | 1 | 5 | 3 | 2 | 6 | 9 | 1 | 9 | 5 | 7 | 8 | 3 | 6 | 8 | 5 | 9 | 6 | 1 | 1 | 10 |
| | 5 | 3 | 5 | 8 | 8 | 4 | 9 | 1 | 4 | 5 | 1 | 2 | 9 | 2 | 7 | 2 | 4 | 4 | 7 | 4 |
| | 2 | 8 | 4 | 3 | 5 | 1 | 3 | 2 | 6 | 4 | 8 | 4 | 8 | 5 | 1 | 5 | 3 | 9 | 2 | 2 |
| | 4 | 9 | 9 | 8 | 3 | 5 | 2 | 6 | 9 | 2 | 2 | 1 | 3 | 4 | 5 | 8 | 2 | 9 | 3 | 1 |
| | 6 | 4 | 5 | 5 | 5 | 2 | 7 | 1 | 2 | 8 | 5 | 7 | 4 | 9 | 9 | 1 | 5 | 7 | 8 | 8 |
| | 6 | 1 | 1 | 9 | 1 | 7 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 8 | 3 | 3 | 2 | 6 | 5 |
| | 9 | 4 | 9 | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 3 | 3 | 7 | 9 | 2 | 7 | 6 | 4 | 8 | 3 | 4 | 8 |
| | 7 | 6 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 6 | 9 | 4 | 4 | 6 | 7 | 6 | 4 | 7 | 3 | 2 | 9 | 9 |
| 3 | 7 | 5 | 5 | 2 | 2 | 9 | 6 | 4 | 2 | 2 | 1 | 3 | 10 | 3 | 8 | 9 | 8 | 5 | 1 | |

Задача 4.

1. Для зависимой переменной $Y(t)$ построить:
 - линейную модель $y(t) = a_0 + a_1 t$, параметры которой оценить МНК;

- адаптивную модель Брауна $y(t) = a_0 + a_1 k$;
- линейную однопараметрическую модель регрессии $Y(t) = a_0 + a_1 X(t)$.

2. Оценить качество построенных моделей, исследовав их адекватность и точность.

а) адекватность моделей определите на основе исследования случайности остаточной компоненты по критерию пиков; независимости уровней ряда остатков по d-критерию (в качестве критических используйте $d_1=1,08$, $d_2=1,36$) или по первому коэффициенту корреляции, критический уровень которого $r(1)=0,36$; нормальности распределения остаточной компоненты по RS-критерию (с критическими уровнями 2,5-3,4);

б) для оценки точности используйте среднее квадратическое отклонение σ . Для модели регрессии рассчитать парный коэффициент корреляции переменных, коэффициент эластичности и β -коэффициент. Прогнозные оценки фактора $X(t)$ на два шага вперед получите на основе среднего прироста от фактически достигнутого уровня.

4. Отобразить на графике полученные данные, результаты аппроксимации и прогнозирования по лучшей модели.

| №п/п | Значения $Y(t)$ при t | | | | | | | | |
|------|-------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | 12 | 15 | 18 | 22 | 25 | 31 | 32 | 37 | 41 |
| 2 | 26 | 30 | 32 | 30 | 35 | 33 | 35 | 38 | 40 |
| 3 | 62 | 67 | 80 | 81 | 85 | 87 | 84 | 88 | 91 |
| 4 | 18 | 21 | 24 | 26 | 25 | 29 | 34 | 38 | 41 |
| 5 | 28 | 32 | 36 | 40 | 38 | 43 | 45 | 48 | 50 |
| 6 | 82 | 77 | 78 | 72 | 69 | 70 | 67 | 64 | 62 |
| 7 | 28 | 24 | 26 | 29 | 33 | 31 | 28 | 33 | 35 |
| 8 | 32 | 34 | 41 | 38 | 42 | 48 | 50 | 52 | 55 |
| 9 | 90 | 88 | 84 | 86 | 82 | 80 | 81 | 78 | 76 |
| 10 | 56 | 58 | 60 | 63 | 67 | 66 | 70 | 72 | 74 |
| 11 | 10 | 14 | 21 | 24 | 33 | 41 | 44 | 47 | 49 |
| 12 | 43 | 47 | 50 | 48 | 54 | 57 | 61 | 59 | 65 |
| 13 | 3 | 7 | 10 | 11 | 15 | 17 | 21 | 25 | 23 |
| 14 | 30 | 28 | 33 | 37 | 40 | 42 | 44 | 49 | 47 |
| 15 | 5 | 7 | 10 | 12 | 15 | 18 | 20 | 23 | 26 |
| 16 | 12 | 15 | 16 | 19 | 17 | 20 | 24 | 25 | 28 |
| 17 | 20 | 27 | 30 | 41 | 45 | 51 | 53 | 55 | 61 |
| 18 | 8 | 13 | 15 | 19 | 25 | 27 | 33 | 35 | 40 |
| 19 | 45 | 43 | 40 | 36 | 38 | 34 | 31 | 28 | 25 |
| 20 | 33 | 35 | 40 | 41 | 45 | 47 | 51 | 53 | 50 |

Задача 5. По данным за 1977-1982 годы исследуйте сезонные и трендовые изменения.

| № квартала | Варианты | | | | | | | | | |
|------------|----------|-------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | x_2 | x_3 | x_4 | x_5 | x_9 | x_{10} | x_{11} | x_{12} | x_{13} | x_{14} |
| 1 | 201,8 | 37,4 | 14,9 | 34,8 | 29,2 | 7,3 | 97,8 | 74,8 | 11,1 | 6,4 |
| 2 | 214,5 | 42,7 | 19,6 | 35,1 | 35,2 | 4,7 | 97,2 | 82,2 | 12,6 | 7,1 |
| 3 | 216,6 | 44,5 | 19,4 | 35,5 | 34,5 | 5,1 | 99,1 | 83,0 | 12,9 | 7,3 |
| 4 | 230,9 | 45,8 | 23,9 | 35,7 | 38,9 | 5,5 | 99,0 | 93,1 | 16,4 | 6,8 |
| 5 | 211,6 | 40,7 | 20,2 | 36,3 | 30,8 | 7,7 | 102,6 | 77,9 | 11,5 | 6,4 |
| 6 | 224,8 | 42,9 | 21,6 | 36,9 | 38,3 | 4,9 | 102,4 | 84,2 | 13,5 | 7,2 |
| 7 | 226,3 | 43,6 | 20,9 | 37,5 | 36,5 | 5,2 | 103,9 | 85,9 | 13,8 | 7,4 |
| 8 | 240,0 | 44,5 | 20,5 | 37,7 | 41,0 | 5,6 | 103,1 | 95,9 | 17,6 | 7,2 |
| 9 | 221,0 | 40,6 | 21,9 | 38,1 | 33,2 | 8,0 | 107,2 | 80,5 | 12,6 | 6,9 |
| 10 | 229,0 | 43,8 | 21,6 | 38,5 | 36,9 | 5,0 | 106,0 | 86,2 | 14,3 | 6,8 |
| 11 | 231,2 | 44,9 | 20,0 | 39,0 | 36,6 | 5,0 | 107,0 | 87,6 | 15,0 | 7,0 |
| 12 | 245,7 | 46,6 | 20,8 | 39,1 | 40,3 | 5,6 | 107,0 | 98,2 | 18,5 | 6,6 |
| 13 | 224,2 | 42,8 | 14,5 | 39,5 | 32,5 | 7,7 | 110,3 | 8,4 | 13,2 | 5,8 |
| 14 | 230,2 | 45,5 | 15,9 | 39,7 | 33,1 | 5,1 | 108,3 | 88,8 | 14,2 | 6,3 |
| 15 | 231,7 | 45,0 | 15,2 | 40,2 | 33,5 | 5,7 | 109,9 | 89,1 | 14,7 | 6,5 |
| 16 | 244,1 | 47,3 | 21,6 | 40,4 | 38,2 | 5,9 | 110,3 | 95,7 | 18,0 | 6,4 |
| 17 | 229,4 | 40,2 | 13,7 | 40,9 | 32,5 | 8,0 | 113,8 | 83,0 | 13,3 | 5,9 |
| 18 | 239,3 | 45,0 | 16,9 | 41,5 | 36,3 | 5,3 | 112,3 | 90,9 | 14,9 | 6,4 |
| 19 | 240,0 | 45,5 | 17,8 | 42,1 | 35,0 | 5,5 | 113,6 | 91,3 | 15,1 | 6,6 |
| 20 | 247,5 | 50,9 | 25,0 | 42,2 | 37,1 | 6,0 | 113,5 | 97,1 | 18,3 | 6,3 |
| 21 | 232,8 | 40,9 | 15,1 | 42,5 | 31,1 | 8,3 | 117,0 | 84,4 | 12,7 | 6,1 |
| 22 | 243,4 | 46,0 | 17,9 | 42,8 | 35,9 | 5,5 | 115,7 | 91,8 | 14,5 | 6,7 |
| 23 | 242,1 | 47,2 | 18,3 | 43,1 | 33,5 | 5,4 | 116,7 | 91,9 | 14,6 | 6,6 |
| 24 | 251,5 | 49,8 | 25,2 | 43,0 | 39,2 | 5,8 | 116,8 | 96,1 | 17,9 | 6,3 |

Обозначения x_1, x_2, \dots, x_9 возьмите из задания № 5, а переменные x_{10}, \dots, x_{14} обозначают:

x_{10} - плата за газ и электричество; x_{11} – плата за услуги; x_{12} – текущие расходы; x_{13} – расходы на мебель;

x_{14} – расходы на бензин.

Сделайте прогноз на первое полугодие 1983 года.

Оценка решения задач:

Решения задач оцениваются путём перевода критериев оценивания в стандартные оценки.

| Критерии | Уровень | Оценка |
|---|------------------------------|-----------|
| Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логике решения, в выборе формул и самом решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом | <i>(продвинутый уровень)</i> | «отлично» |
| Составлен правильный алгоритм решения задачи, в | <i>(углубленный уровень)</i> | «хорошо» |

| | | |
|---|---------------------------------|-----------------------|
| логике решения нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ | | |
| Задание понято правильно, в логике решения нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде | <i>(пороговый уровень)</i> | «удовлетворительно» |
| Задача не решена или решена неправильно, допущены грубые ошибки при решении задачи; студент не способен исправить ошибки даже с помощью рекомендаций преподавателя; отсутствуют практические навыки. | <i>(ниже порогового уровня)</i> | «неудовлетворительно» |

Вопросы к зачёту

1. Предмет и специфика методов эконометрики.
2. Отличия эконометрической модели от других видов моделей (математической, экономико-математической, вероятностной и др.).
3. Виды переменных в эконометрических моделях.
4. Этапы процесса эконометрического моделирования.
5. Основные типы эконометрических моделей
6. Статистическая база эконометрических моделей.
7. Понятие корреляционно-регрессионного анализа.
8. Задачи корреляционно-регрессионного анализа.
9. Определение регрессии и ее виды
10. Методы выбора вида парной регрессии.
11. Сущность параметров линейной регрессии.
12. Метод наименьших квадратов.
13. Способы оценивания и оценки (математическое ожидание и дисперсия).
14. Показатели измерения тесноты и силы
15. Этапы формулировки и проверки достоверности гипотезы.
16. Оценка значимости линейной регрессии. F-статистика.
17. Оценка значимости параметров регрессии. t-статистика.
18. Оценка значимости линейного коэффициента корреляции
19. Интервальный прогноз на основе линейного уравнения регрессии.

20. Виды нелинейной регрессии.
21. Коэффициент эластичности для нелинейных функций.
22. Коэффициент корреляции для нелинейных функций.
23. Средняя ошибка аппроксимации.
24. Модель множественной регрессии.
25. Метод наименьших квадратов для множественной регрессии.
26. Мультиколлинеарность факторов модели множественной регрессии.
27. Коэффициент эластичности.
28. Показатели тесноты связи для множественной регрессии
29. Основные элементы временного ряда.

Критерии оценивания:

«зачтено»: выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«не зачтено»: выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

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

Процедура оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются:

- решение задач;
- тестовый контроль;
- устный опрос.

Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего

контроля модуля учебной дисциплины.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *зачета*.

Вопросы к зачету проводится для оценки уровня усвоения обучающимся учебного материала лекционных курсов и лабораторно-практических занятий, а также самостоятельной работы. Оценка выставляется или по результатам учебной работы студента в течение семестра, или по итогам письменно-устного опроса, или тестирования на последнем занятии. Для дисциплин и видов учебной работы студента, по которым формой итогового отчета является вопросы к зачету, определена оценка «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- владеет знаниями, выделенными в качестве требований к знаниям обучающихся в области изучаемой дисциплины;
- демонстрирует глубину понимания учебного материала с логическим и аргументированным его изложением;
- владеет основным понятийно-категориальным аппаратом по дисциплине;
- демонстрирует практические умения и навыки в области исследовательской деятельности.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- демонстрирует знания по изучаемой дисциплине, но отсутствует глубокое понимание сущности учебного материала;
- допускает ошибки в изложении фактических данных по существу материала, представляется неполный их объем;
- демонстрирует недостаточную системность знаний;
- проявляет слабое знание понятийно-категориального аппарата по дисциплине;
- проявляет непрочность практических умений и навыков в области исследовательской деятельности.

В этом случае студент сдаёт зачёт в форме устных и письменных ответов на любые вопросы в пределах освоенной дисциплины.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется положением «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ».

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: входной контроль, текущий контроль, рубежный (промежуточный) контроль, творческий контроль, выходной контроль (экзамен или вопросы к зачету).

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

| Рейтинги | Характеристика рейтингов | Максимум |
|----------|--------------------------|----------|
|----------|--------------------------|----------|

| | | баллов |
|---------------|---|---------------|
| Входной | Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии. | 5 |
| Рубежный | Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля. | 60 |
| Творческий | Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины. | 5 |
| Выходной | Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. | 30 |
| Общий рейтинг | Определяется путём суммирования всех рейтингов | 100 |

Общий рейтинг по дисциплине складывается из входного, рубежного, выходного (экзамена или вопросы к зачету) и творческого рейтинга.

Входной (стартовый) рейтинг – результат входного контроля, проводимого с целью проверки исходного уровня подготовленности студента и оценки его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины.

Он проводится на первом занятии при переходе к изучению дисциплины (курса, раздела). Оптимальные формы и методы входного контроля: тестирование, программированный опрос, в т.ч. с применением ПЭВМ и ТСО, решение комплексных и расчетно-графических задач и др.

Рубежный рейтинг – результат рубежного (промежуточного) контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Оптимальные формы и методы рубежного контроля: устные собеседования, письменные контрольные опросы, в т.ч. с использованием ПЭВМ и ТСО, результаты выполнения лабораторных и практических заданий. В качестве практических заданий могут выступать крупные части (этапы) курсовой работы или проекта, расчетно-графические задания, микропроекты и т.п.

Выходной рейтинг – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи вопросы к зачету, проводимого с целью

проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Оптимальные формы и методы выходного контроля: письменные экзаменационные или контрольные работы, индивидуальные собеседования.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

В рамках рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра.

Итоговая оценка /зачёта/ компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов.

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил 60 и более.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил менее 60 баллов.