

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«**ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**В Г. ВОЛГОДОНСКЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**(Институт технологий (филиал) ДГТУ в г. Волгодонске)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**(ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**

**для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации**

по дисциплине

«Эконометрика»

для обучающихся по направлению подготовки

*38.03.01 Экономика*

программа бакалавриата «Экономика»

2022 года набора

Волгодонск

2022

**Лист согласования**

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Эконометрика

(наименование)

составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) *38.03.01 Экономика*,

 (код направления (специальности), наименование)

 Рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Технический сервис и информационные технологии» протокол № 12 от «03» июля 2020 г.

Разработчики оценочных материалов (оценочных средств)

Доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.В.Благина

 подпись

 «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.В.Кочковая

 подпись

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г.

**Согласовано:**

Представитель работодателя

Управляющий дополнительного офиса

«На Энтузиастов» Филиала Ростовский №2

ПАО Банк " ФК Открытие" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Губарев Д.Г.

 подпись

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г.

Финансовый директор ООО «Мир обоев» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Путанашенко Т.С. подпись

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г.

**Лист визирования оценочных материалов (оценочных средств)**

**на очередной учебный год**

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Математика» проанализированы и признаны актуальными для использования на 20\_\_- 20\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры «Технический сервис и информационные технологии»

от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ г. № \_\_\_

Заведующий кафедрой «Технический сервис и информационные технологии»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.В. Кочковая

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г.

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Эконометрика» проанализированы и признаны актуальными для использования на 20\_\_- 20\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры «*ТСиИТ*» от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой«*ТСиИТ*» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.В.Кочковая

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г.

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Эконометрика» проанализированы и признаны актуальными для использования на 20\_\_- 20\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры «*ТСиИТ*» от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой«*ТСиИТ*» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.В.Кочковая

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г.

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Эконометрика» проанализированы и признаны актуальными для использования на 20\_\_- 20\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры «*ТСиИТ*» от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой«*ТСиИТ*» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.В.Кочковая

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г.

Содержание

|  |  |
| --- | --- |
|  | С. |
| 1 Паспорт оценочных материалов (оценочных средств) |  |
| 1.1 Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем), с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП | 5 |
| 1.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования | 9 |
| 1.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, описание шкал оценивания | 13 |
| 2 Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы | 13 |

**1 Паспорт оценочных материалов (оценочных средств)**

Оценочные материалы (оценочные средства) прилагаются к рабочей программе дисциплины и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения.

Оценочные материалы (оценочные средства) используются при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

* 1. **Перечень компетенций, формируемых дисциплиной,**

**с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП**

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины:

 ОПК-2 – способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, небходимых для решения профессиональных задач;

ПК-1 – способностью собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов.

Конечными результатами освоения дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках контактной работы, включающей различные виды занятий и самостоятельной работы, с применением различных форм и методов обучения (табл. 1).

Таблица 1 Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код компетенции | Уровень освоения | Дескрипторы компетенции(результаты обучения, показатели достижения результата обучения, которые обучающийся может продемонстрировать) | Вид учебных занятий, работы[[1]](#footnote-1),формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции[[2]](#footnote-2) | Контролируемые разделы и темы дисциплины[[3]](#footnote-3) | Оценочные материалы (оценочные средства), используемые для оценки уровня сформированности компетенции | Критерии оценивания компетенций[[4]](#footnote-4) |
| ОПК-2 | **Знать** |  | Лекции (УО). Практ. занятия ТЗ (выполнение тестовых заданий),ИЗСРС (выполнение индивидуальных заданий для самостоятельной работы студентов) | 1.1,2.1-2.3,3.1,4.1 | устный опрос, решение задач, выполнение домашних заданий, выполнение тестовых заданий, выполнение заданий для самостоятельной работы студентов | посещаемость занятий; познавательная активность на занятиях, качество подготовки домашних заданий и заданий для самостоятельной работы студентов по разделам дисциплины, выполнение практических заданий, контрольных работ, умение делать выводы.  |
| Уровень 1: | основы регрессионного анализа; |
| Уровень 2: | основы статистического оценивания и анализа точности параметров уравнения регрессии; |
| Уровень 3: | основы анализа и прогнозирования временных рядов. |
| **Уметь** |  | Практ. занятия (устный опрос, выполнение заданий и решение задач),СРС (выполнение заданий для самостоятельной работы студентов) | устный опрос, решение задач, выполнение домашних заданий, выполнение тестовых заданий, выполнение заданий для самостоятельной работы студентов |
| Уровень 1: | методами первичной обработки и анализа наблюдаемых данных; |
| Уровень 2: | решать типовые задачи в пределах изучаемого программного материала; |
| Уровень 3: | оценивать и давать прогноз полученным результатам. |
| **Владеть** |  | Лекции (УО). Практ. занятия ТЗ (выполнение тестовых заданий),ИЗСРС (выполнение индивидуальных заданий для самостоятельной работы студентов) | устный опрос, решение задач, выполнение домашних заданий, выполнение тестовых заданий, выполнение заданий для самостоятельной работы студентов |
| Уровень 1: | методами обработки и анализа наблюдаемых данных; |
| Уровень 2: | методами решения основных эконометрических уравнений; |
| Уровень 3: | пониманием исторических предпосылок эконометрики, область применения и степень применимости; |
| ПК-1 | **Знать** |  | Лекц.Практ. занятия (устный опрос, выполнение заданий и решение задач),СРС (выполнение заданий для самостоятельной работы студентов) | 1.1,2.1-2.3,3.1,4.1 | устный опрос, решение задач, выполнение домашних заданий, выполнение тестовых заданий, выполнение заданий для самостоятельной работы студентов | посещаемость занятий; познавательная активность на занятиях, качество подготовки домашних заданий и заданий для самостоятельной работы студентов по разделам дисциплины, выполнение практических заданий, контрольных работ, умение делать выводы. |
| Уровень 1: | основные положения, теоретические основы и прикладные методики для решения основных эконометрических уравнений; |
| Уровень 2: | основы анализа эконометрических моделей, представляющих собой системы одновременных уравнений; |
| Уровень 3: | основы анализа и прогнозирования временных рядов. |
| **Уметь** |  | Практ. занятия (устный опрос, выполнение заданий и решение задач),СРС (выполнение заданий для самостоятельной работы студентов) | устный опрос, решение задач, выполнение домашних заданий, выполнение тестовых заданий, выполнение заданий для самостоятельной работы студентов |
| Уровень 1: | использовать основные предпосылки, необходимые для правильного применения классических регрессионных моделей; |
| Уровень 2: | использовать информационные системы поддержки эконометрических исследований и расчётов; |
| Уровень 3: | самостоятельно работать с учебно-методической литературой и электронными учебно-методическими комплексами. |
| **Владеть** |  | Практ. занятия (устный опрос, выполнение заданий и решение задач), СРС (выполнение заданий для самостоятельной работы студентов) |
| Уровень 1: | владеть математическим, статистическим аппаратом; терминологией и её прикладной интерпретацией; | устный опрос, решение задач, выполнение домашних заданий, выполнение тестовых заданий, выполнение заданий для самостоятельной работы студентов |
| Уровень 2: | владеть навыками использования пакетов прикладного программного обеспечения эконометри-ческой направленности; |
| Уровень 3: | пониманием изучаемого материала. |

* 1. **Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

По дисциплине «*Эконометрика*» предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль (осуществление контроля всех видов аудиторной и внеаудиторной деятельности обучающегося с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины); промежуточная аттестация (оценивается уровень и качество подготовки по дисциплине в целом).

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающихся. Текущий контроль служит для оценки объёма и уровня усвоения обучающимся учебного материала одного или нескольких разделов дисциплины (модуля) в соответствии с её рабочей программой и определяется результатами текущего контроля знаний обучающихся.

Текущий контроль осуществляется два раза в семестр по календарному графику учебного процесса.

Текущий контроль предполагает начисление баллов за выполнение различных видов работ. Результаты текущего контроля подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы. Регламент балльно-рейтинговой системы определен Положением о системе «Контроль успеваемости и рейтинг обучающихся».

Текущий контроль является результатом оценки знаний, умений, навыков и приобретенных компетенций обучающихся по всему объёму учебной дисциплины, изученному в семестре, в котором стоит форма контроля в соответствии с учебным планом.

Текущий контроль успеваемости предусматривает оценивание хода освоения дисциплины: теоретических основ и практической части.

При обучении по заочной форме обучения текущий контроль не предусмотрен.

Промежуточная аттестация по дисциплине *«Эконометрика»* проводится в форме экзамена.

В табл. 2 приведено весовое распределение баллов и шкала оценивания по видам контрольных мероприятий.

Таблица 2 Весовое распределение баллов и шкала оценивания по видам контрольных мероприятий

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Текущий контроль(50 баллов[[5]](#footnote-5)) | Промежуточная аттестация(50 баллов) | Итоговое количество баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации |
| Блок 1 | Блок 2 |
| Лекционные занятия (X1) | Практические занятия (Y1) | Лекционные занятия (X2) | Практические занятия (Y2) | от 0 до 50 баллов | Менее 41 балла – неудовлетворительно; 41-60 баллов – удовлетворительно; 61-80 баллов –хорошо;81-100 баллов –отлично |
| 10 | 10 | 20 | 10 |
| Сумма баллов за 1 блок = X1 + Y1 =20 | Сумма баллов за 2 блок = X2 + Y2 =30 |

Для определения фактических оценок каждого показателя

выставляются следующие баллы (табл.3):

Таблица 3– Распределение баллов по дисциплине

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебных работ по дисциплине | ***Количество баллов*** |
| ***1 блок*** | ***2 блок*** |
| *Текущий контроль (50 баллов)* |
| Посещение занятий  | 2 | 2 |
| Выполнение заданий по дисциплине (УО, ТЗ, РЗ, ДЗ, ЗСРС), в том числе: | 18 | 28 |
| - устный опрос (УО) | *10* | *20* |
| - выполнение тестовых заданий (ТЗ) | *2* | *2* |
| - выполнение индивидуальных заданий для самостоятельной работы(ИЗСРС) | *6* | *6* |
|  | **20** | **30** |
| *Промежуточная аттестация (50 баллов)* |
| Зачет (с оценкой) в письменной форме |
| **Сумма баллов по дисциплине 100 баллов** |

Зачет (с оценкой) является формой итоговой оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по дисциплине в целом или по разделу дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», или «неудовлетворительно».

Оценка **«отлично»** (81-100 баллов) выставляется обучающемуся, если:

- обучающийся набрал по текущему контролю необходимые и достаточные баллы для выставления оценки автоматом[[6]](#footnote-6);

- обучающийся знает, понимает основные положения дисциплины, демонстрирует умение применять их для выполнения задания, в котором нет явно указанных способов решения;

- обучающийся анализирует элементы, устанавливает связи между ними, сводит их в единую систему, способен выдвинуть идею, спроектировать и презентовать свой проект (решение);

- ответ обучающегося по теоретическому и практическому материалу, содержащемуся в вопросах экзаменационного билета, является полным, и удовлетворяет требованиям программы дисциплины;

- обучающийся продемонстрировал свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей дисциплины;

- на дополнительные вопросы преподавателя обучающийся дал правильные ответы.

Компетенции ОПК-2 и ПК-1 сформированы на высоком уровне (уровень 3) (см. табл. 1).

Оценка **«хорошо»** (61-80 баллов) выставляется обучающемуся, если:

- обучающийся знает, понимает основные положения дисциплины, демонстрирует умение применять их для выполнения задания, в котором нет явно указанных способов решения; анализирует элементы, устанавливает связи между ними;

- ответ по теоретическому материалу, содержащемуся в вопросах экзаменационного билета, является полным, или частично полным и удовлетворяет требованиям программы, но не всегда дается точное, уверенное и аргументированное изложение материала;

- на дополнительные вопросы преподавателя обучающийся дал правильные ответы;

-обучающийся продемонстрировал владение терминологией соответствующей дисциплины.

Компетенции ОПК-2 и ПК-1 сформированы на среднем уровне (уровень 2) (см. табл. 1).

Оценка «**удовлетворительно**» (41-60 баллов) выставляется обучающемуся, если:

- обучающийся знает и воспроизводит основные положения дисциплины в соответствии с заданием, применяет их для выполнения типового задания, в котором очевиден способ решения;

- обучающийся продемонстрировал базовые знания важнейших разделов дисциплины и содержания лекционного курса;

- у обучающегося имеются затруднения в использовании научно-понятийного аппарата в терминологии курса;

- несмотря на недостаточность знаний, обучающийся имеется стремление логически четко построить ответ, что свидетельствует о возможности последующего обучения.

Компетенции ОПК-2 и ПК-1 сформированы на базовом уровне (уровень 1) (см. табл. 1).

Оценка «**неудовлетворительно**» (менее 41 балла) выставляется обучающемуся, если:

- обучающийся имеет представление о содержании дисциплины, но не знает основные положения (темы, раздела, закона и т.д.), к которому относится задание, не способен выполнить задание с очевидным решением, не владеет навыками построения стандартных теоретических и эконометрических моделей, методикой стратегического планирования на примере предприятии;

- у обучающегося имеются существенные пробелы в знании основного материала по дисциплине;

- в процессе ответа по теоретическому материалу, содержащемуся в вопросах экзаменационного билета, допущены принципиальные ошибки при изложении материала.

Компетенция ОПК-2 и ПК-1 не сформированы.

**1.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности**

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине «Экнометрика» осуществляется по регламенту текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов. Результаты текущего контроля подводятся по шкале балльно - рейтинговой системы, реализуемой в ДГТУ.

Текущий контроль осуществляется два раза в семестр по календарному графику учебного процесса в рамках проведения контрольных точек.

Формы текущего контроля знаний:

- устный опрос (УО);

- выполнение тестовых заданий (ТЗ);

- выполнение индивидуальных заданий для самостоятельной работы студентов (ИЗСРС).

Проработка конспекта лекций и учебной литературы осуществляется студентами в течение всего семестра, после изучения новой темы. Перечень вопросов для устного опроса определен содержанием темы в РПД и методическими рекомендациями по изучению дисциплины.

Защита практических заданий производится студентом в день их выполнения в соответствии с расписанием занятий. Преподаватель проверяет правильность выполнения практического задания студентом, контролирует знание студентом пройденного материала с помощью контрольных вопросов или тестирования.

Оценка компетентности осуществляется следующим образом: в процессе защиты выявляется информационная компетентность в соответствии с практическим заданием, затем преподавателем дается комплексная оценка деятельности студента.

Высокую оценку получают студенты, которые при подготовке материала для самостоятельной работы сумели без ошибок выполнить индивидуальные задания и выучить лекционный материал по рассматриваемой теме, показать понимание связи рассматриваемой темы с современными проблемами науки и общества.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателям (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания.

Итоговый контроль освоения умения и усвоенных знаний дисциплины «Эконометрика» осуществляется в процессе промежуточной аттестации на экзамене. Условием допуска к экзамену является положительная текущая аттестация по всем практическим работам учебной дисциплины, ключевым теоретическим вопросам дисциплины.

**2 Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**2.1 Задания для оценивания результатов обучения в виде знаний и умений:**

***2.1.1* Вопросы устного опроса (УО) для оценивания результатов обучения в виде знаний и умений:**

1. Классификация эконометрических моделей. Основные этапы построения эконометрических моделей

2. Специфика экономических данных. Зависимые и независимые переменные.

3.Структура и особенности временных рядов экономических показателей.

4.Типы экономических данных, используемых в эконометрических исследованиях: пространственные данные и временные ряды.

5.Требования, предъявляемые к информационной базе временных рядов.

6.Методы обнаружения и устранения аномальных наблюдений во временных рядах.

7.Исследование и моделирование тренд сезонных, сезонных и периодических колебаний в функционировании финансовых рынков.

8.Экстраполяционные методы и модели прогнозирования социально-экономических процессов.

9.Линейная модель парной регрессии. Оценка параметров модели с помощью метода наименьших квадратов (МНК).

10.Матричная форма метода наименьших квадратов. Экономический смысл коэффициентов модели.

11.Оценка существенности параметров линейной регрессии. Интервалы прогноза по линейному уравнению регрессии.

12.Нелинейная регрессия. Нелинейные модели и их линеаризация.

13.Кривые Энгеля. Эконометрический подход к оцениванию неизвестных параметров однофакторных функции спроса и производственных функций.

14.Оценка параметров множественной регрессии методом наименьших квадратов (МНК). Свойства оценок МНК.

15.Методы отбора факторов при построении множественной регрессии.

16.Мультиколлинеарность. Способы её обнаружения, методы её устранения.

17.Корреляционная матрица. Отбор факторов на основе корреляционного анализа.

18.Отбор факторов при построении множественной регрессии. Процедура пошагового отбора переменных.

19.Коэффициенты множественной корреляции и детерминации, критерий Фишера, критерий Стьюдента.

20.Показатели качества регрессии.

21.Оценка параметров множественной регрессии методом наименьших квадратов (МНК). Свойства оценок МНК.

22.Методы отбора факторов при построении множественной регрессии.

23.Мультиколлинеарность. Способы её обнаружения, методы её устранения.

24.Корреляционная матрица. Отбор факторов на основе корреляционного анализа.

25.Отбор факторов при построении множественной регрессии. Процедура пошагового отбора переменных.

26.Коэффициенты множественной корреляции и детерминации, критерий Фишера, критерий Стьюдента.

27.Регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные). Нелинейные модели множественной регрессии. Функция Кобба-Дугласа, ее основные характеристики. Показатели качества регрессии.

28. Структура и особенности временных рядов экономических показателей.

29. Требования, предъявляемые к информационной базе временных рядов.

30.Типы экономических данных, используемых в эконометрических исследованиях: пространственные данные и временные ряды.

31. Системы эконометрических уравнений

32.Рекурсивные системы

33. Одновременные уравнения

34.Двухшаговый и трехшаговый метод наименьших квадратов

*Критерии оценки* ***устного опроса****:*

- качество ответов (ответы должны быть полными, четко выстроены, логичными (аргументированными);

- владение научным и профессиональной терминологией.

*Шкала оценивания устного опроса.*

Каждый вопрос оценивается по следующей шкале:

- 0 баллов - обучающийся дал неправильный ответ на вопрос или не ответил;

- 1-4 балла - ответ обучающегося является не полным, не точным, не уверенным и не аргументированным;

- 5-7 балла – ответ обучающегося является полным, но не точным, не уверенным и не аргументированным;

- 8-10 - ответ обучающегося является полным, точным, уверенным и аргументированным.

По результатам опросов выводится средняя оценка, которая округляется до целой величины и выставляется при первой рейтинговой оценке.

***2.1.2 Тестовые задания (ТЗ)* для оценивания результатов обучения в виде знаний:**

1. Термин «эконометрика» был введен в научный оборот:

А) В. Парето; Б) Р. Фришем; В) Дж. Кейнсом Г) Гукером.

1. Все переменные в эконометрических моделях делятся на (выберите несколько правильных ответов) :

А) экзогенные; Б) эндогенные; В) пространственные; Г) предопределенные.

1. Парная регрессия – это:

А) односторонняя стохастическая зависимость;

Б) функциональная зависимость;

В) двухсторонняя стохастическая зависимость;

Г) детерминированная зависимость.

1. Коэффициент парной регрессии интерпретируется:

А) в зависимости от экономического смысла задачи. Чаще всего отражает совокупное воздействие на *Y* неучтенных *X*-ом факторов;

Б) как показатель изменения *Y* при изменении *X* на единицу измерения признака;

В) не имеет интерпретации.

1. Стандартная ошибка оценки уравнения регрессии – это:

А) мера вариации относительно среднего *X*;

Б) мера вариации относительно среднего *Y*;

В) мера вариации относительно линии регрессии.

1. Коэффициент детерминации может быть рассчитан как:

А) ;

Б) ;

В) ;

Г) .

1. Для проверки качества оценивания регрессии необходимо рассчитать:

А) ; Б) ; В) .

8. Частный коэффициент корреляции характеризует:

А) тесноту связи между результативным и факторным признаками;

Б) тесноту связи между результативным и факторным признаками при фиксированном воздействии других факторов, включенных в уравнение регрессии;

В) тесноту связи между факторными признаками.

9. Для измерения эффекта мультиколлинеарности используют:

А) ; Б) ; В) .

10. Модель временного ряда с аддитивной компонентой выглядит как:

А) Фактическое значение = Трендовое значение + Сезонная вариация + Ошибка

 (*A = T + S + E)*;

Б) Фактическое значение = Трендовое значение·Сезонная вариация·Ошибка

 (*A =T* · *S* · *E)*;

В) Фактическое значение =Трендовое значение + Сезонная вариция·Ошибка

 (*A=T*+*S* ·*E).*

1. Эконометрика получила свое развитие на стыке следующих наук (выберите несколько правильных ответов) :

А) экономической теории; Б) статистики; В) кибернетики; Г) математики.

1. По уровню иерархии экономической системы, анализируемой при помощи эконометрики, выделяют (выберите несколько правильных ответов):

А)мегауровень; Б) макроуровень; В) мезоуровень ; С)микроуровень.

1. Относительно числа явлений (переменных), учитываемых в регрессии различают (выберите несколько правильных ответов) :

А) простую (парную) регрессию; Б) сложную регрессию;

В) множественную регрессию; Г) единственную регрессию.

1. Найденная с помощью Метода Наименьших Квадратов линия регрессии:

А) максимизирует сумму квадратов отклонений ;

Б) минимизирует сумму квадратов отклонений ;

В) оптимизирует сумму квадратов отклонений .

1. Параметр *b* в модели парной регрессии может быть найден как:

А) ; Б) ; В) 

1. Коэффициент детерминации – это:

А) доля вариации, которая не объясняется зависимыми переменными в регрессионной модели;

Б) доля вариации, которая не объясняется независимыми переменными в регрессионной модели.

В) доля вариации, которая объясняется зависимыми переменными в регрессионной модели;

Г) доля вариации, которая объясняется независимыми переменными в регрессионной модели.

1. Для проверка значимости параметра уравнения  используется:

А) хи- квадрат; Б) *F*-критерий Фишера; ) *t*-критерий Стьюдента.

18. Множественный коэффициент детерминации оценивает:

А) степень тесноты связи между результативным признаком и каждым факторным;

Б) совокупное влияние факторыных признаков на результативный;

В) какой из факторных признаков в большей степени влияет на

 результативный.

1. Гомоскедастичность случайных остатков означает, что:

А) остатки модели ei имеют постоянную дисперсию;

Б) распределение остатков ei является нормальным;

В) остатки ei носят случайный характер

1. Критерий Дарбина - Уотсона используется при выявлении:

А) мультиколлинеарности; Б) гомоскедастичности;

В) гетероскедастичности; Г) автокорреляции.

1. Случайная составляющая (ошибка) обусловлена:

А) стохастическим характером зависимости между X и Y;

Б) функциональным характером зависимости между X и Y;

В) детерминированным характером зависимости между X и Y.

1. При эконометрическом моделировании встречаются следующие типы данных (выберите несколько правильных ответов) :

А) пространственные данные; Б) экзогенные данные; В) временные ряды.

1. Свободный член уравнения регрессии интерпретируется:

А) в зависимости от экономического смысла задачи. Чаще всего отражает совокупное воздействие на *Y* неучтенных *X*-ом факторов;

Б) как показатель изменения *Y* при изменении *X* на единицу измерения признака;

В) не имеет интерпретации.

1. Параметр *a* в модели парной регрессии может быть найден как:

А) ; Б) ; В) ; Г) .

1. Сила корреляционной связи между двумя переменными в генеральной совокупности измеряется при помощи коэффициента корреляции, который изменяется в пределах:

А) от 0 до +1; Б) от –1 до 0; В) от –1 до +1; Г) от –1 до +∞.

1. Вывод о значимости параметра уравнения  делается если:

А) ; Б) ; В) ; Г) .

1. Для проверки значимости коэффициента детерминации используется:

А) хи-квадрат; Б) *F*-критерий Фишера; ) *t*-критерий Стьюдента.

1. Для получения прогноза  по уравнению множественной регрессии

 необходимо:

А) оценить статистическую значимость параметров уравнения регрессии;

Б) найти средние значения факторных признаков, включенных в уравнение множественной регрессии;

В)подставить в уравнение множественной регрессии значения x.

29.Скорректированный коэффициент детерминации в модели множественной регрессии находят как:

А) ; Б) ; В) .

1. Автокорреляция – это:

А) замена данных, имеющих отношение к мелким временным периодам, данными по более крупным периодам;

Б) выравнивание уровней ряда по аналитическим формулам;

В) зависимость между последовательными (соседними) уровнями временного ряда.

1. Источниками ошибок  являются (выберите несколько правильных ответов) :

А) неучтенные факторы;

Б) недетерминированность индивидуального поведения;

В) ошибки измерения;

Г) детерминированный характер зависимости.

1. Наиболее распространенными в эконометрическом моделировании являются следующие классы моделей (выберите несколько правильных ответов) :

А) регрессионные модели с одним уравнением; Б) модели временных рядов;

В) системы одновременных уравнений; Г) Logit – модели.

1. Относительно формы регрессии различают (выберите несколько правильных ответов) :

А) линейную регрессию; Б) нелинейную регрессию;

В) множественную регрессию; Г) простую регрессию.

1. Метод Наименьших Квадратов используется для :

А) нахождения параметров регрессии;

Б) интерпретации параметров регрессии;

В) определения формы регрессионной зависимости.

1. Стандартная ошибка оценки уравнения регрессии может быть рассчитана как:

А) ; Б) ; В) .

1. Выборочный коэффициент корреляции (R) связан с коэффициентом детерминации() следующим образом:

А) ; Б) ; В) ; Г) .

1. Для проверки значимости параметра уравнения  необходимо рассчитать:

А) ; Б) ; В) .

38. Явление мультиколлинеарности состоит в следующем:

А) две или более независимых переменных, включенных в уравнение множественной регрессии, связаны между собой линейной корреляционной зависимостью;

Б) две или более независимых переменных и зависимая переменная связаны между собой линейной корреляционной зависимостью;

В) правильного ответа нет

1. Гетероскедастичность случайных остатков означает, что:

А) остатки модели ei имеют непостоянную дисперсию;

Б) распределение остатков ei является нормальным;

В) остатки ei носят случайный характер.

40. Модель временного ряда с аддитивной компонентой выглядит как:

А) Фактическое значение=Трендовое значение + Сезонная вариация + Ошибка (*A = T + S + E)*;

Б) Фактическое значение = Трендовое значение·Сезонная вариация·Ошибка (*A=T*· *S* ·*E)*;

В) Фактическое значение = Трендовое значение + Сезонная вариация · Ошибка (*А = T* + *S* · *E).*

42. Модель временного ряда с мультипликативной компонентой выглядит как:

 А) Фактическое значение=Трендовое значение + Сезонная вариация + Ошибка (*A = T + S + E)*;

 Б) Фактическое значение = Трендовое значение·Сезонная вариация·Ошибка

 (*A=T*· *S* ·*E)*;

В) Фактическое значение = Трендовое значение + Сезонная вариация ·

 Ошибка (*А = T* + *S* · *E).*

*Критерии оценки* ***тестовых заданий****:*

Тестовые задания (ТЗ) выполняются студентами ДФО перед контрольной точкой текущей аттестации соответственно по разделам, студентами ЗФО – без разбивки по разделам.

Максимальное количество баллов по разделу – 2.

Оценка 2 балла выставляется обучающемуся, если он правильно ответил на 80% и более тестовых заданий;

Оценка 1 балл выставляется обучающемуся, если он правильно ответил на 40 -79% тестовых заданий;

Оценка 0 баллов выставляется обучающемуся, если он правильно ответил на 40 % и менее тестовых заданий.

***2.2.3 Комплекс индивидуальных заданий для самостоятельной работы студента (ИЗСРС)* *для оценивания результатов обучения в виде знаний:***

Задания для самостоятельной работы

“Парная регрессия и корреляция”.

 ***Задача 1***

 Введем следующие обозначения:

 - факторный признак, независимая (объясняющая) переменная,

 - результативный признак, зависимая переменная,

*x –* фактические значения факторного признака,

*y –* фактические значения результативного признака,

**- расчетные (полученные по уравнению регрессии) значения результативного признака,

*a , b* - параметры уравнения регрессии.

В контрольных заданиях используется уравнение парной линейной регрессии вида:



*Рассмотрим методику выполнения на условиях конкретной задачи:*

*American Express Company в течение долгого времени полагала, что владельцы ее кредитных карт предпочитают оплачивать свои расходы во время путешествий при помощи их карт. Для выяснения этого из компьютерной базы компании были случайно выбраны 25 владельцев карточек, которым были заданы вопросы о числе миль, которые они провели в путешествиях. Данные опроса о расходах путешественников и числе миль, проведенных ими в пути, составляют исходную информацию задачи.*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *N* *п/п* | *Число миль, проведенных в пути, X* | *Расходы, у.е , Y* | *N* *п/п* | *Число миль, проведенных в пути, X* | *Расходы, у.е , Y* |
| *1* | *1211* | *1802* | *14* | *3209* | *4492* |
| *2* | *1345* | *2405* | *15* | *3466* | *4244* |
| *3* | *1422* | *2005* | *16* | *3643* | *5298* |
| *4* | *1687* | *2511* | *17* | *3852* | *4801* |
| *5* | *1847* | *2332* | *18* | *4033* | *5147* |
| *6* | *2026* | *2305* | *19* | *4267* | *5738* |
| *7* | *2133* | *3016* | *20* | *4498* | *6420* |
| *8* | *2253* | *3385* | *21* | *4533* | *6059* |
| *9* | *2400* | *3090* | *22* | *4804* | *6426* |
| *10* | *2468* | *3694* | *23* | *5090* | *6321* |
| *11* | *2699* | *3371* | *24* | *5233* | *7025* |
| *12* | *2806* | *3998* | *25* | *5439* | *6964* |
| *13* | *3082* | *3555* |  |  |  |

***Пункт 1.*** Построение поля корреляции результата и фактора производится по исходным данным о парах значений факторного и результативного признаков с соблюдением масштаба. На основе поля корреляции делаются выводы о направлении и возможной функциональной форме связи между факторным и результативным признаками (прямая - обратная, линейная - нелинейная).

*Для условий рассматриваемой задачи поле корреляции выглядит следующим образом*:

*Связь между факторным и результативным признаками прямая, линейная.*

***Пункт 2.*** Оценка параметров уравнения парной линейной регрессии производится обычным методом наименьших квадратов (МНК):, где

*a* и *b* –оценки параметров модели.

Величины, минимизирующие суммы квадратов отклонений  от  для случая парной линейной регрессии, находятся как:

;

.

Значения ошибок, называемые обычно остатками, рассчитываются как .

Проведите интерпретацию полученных результатов.

*Расчет необходимых данных лучше всего организовать в таблице. Для нашего примера таблица будет выглядеть следующим образом:*

*Таблица 1*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N/N | *х* | *у* |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 1211 | 1802 | -1966,84 | -2454,16 | 4826940 | 3868460 | 1787,652 | 14,34756 |
| 2 | 1345 | 2405 | -1832,84 | -1851,16 | 3392880 | 3359302 | 1955,831 | 449,1692 |
| 3 | 1422 | 2005 | -1755,84 | -2251,16 | 3952677 | 3082974 | 2052,471 | -47,4707 |
| 4 | 1687 | 2511 | -1490,84 | -1745,16 | 2601754 | 2222604 | 2385,062 | 125,9377 |
| 5 | 1847 | 2332 | -1330,84 | -1924,16 | 2560749 | 1771135 | 2585,872 | -253,872 |
| 6 | 2026 | 2305 | -1151,84 | -1951,16 | 2247424 | 1326735 | 2810,529 | -505,529 |
| 7 | 2133 | 3016 | -1044,84 | -1240,16 | 1295769 | 1091691 | 2944,82 | 71,17973 |
| 8 | 2253 | 3385 | -924,84 | -871,16 | 805683,6 | 855329 | 3095,428 | 289,5722 |
| 9 | 2400 | 3090 | -777,84 | -1166,16 | 907085,9 | 605035,1 | 3279,922 | -189,922 |
| 10 | 2468 | 3694 | -709,84 | -562,16 | 399043,7 | 503872,8 | 3365,266 | 328,7337 |
| 11 | 2699 | 3371 | -478,84 | -885,16 | 423850 | 229287,7 | 3655,186 | -284,186 |
| 12 | 2806 | 3998 | -371,84 | -258,16 | 95994,21 | 138265 | 3789,477 | 208,5225 |
| 13 | 3082 | 3555 | -95,84 | -701,16 | 67199,17 | 9185,306 | 4135,875 | -580,875 |
| Продолжение таблицы 1 |
| N/N | *х* | *у* |  |  |  |  |  |  |
| 14 | 3209 | 4492 | 31,16 | 235,84 | 7348,774 | 970,9456 | 4295,268 | 196,7322 |
| 15 | 3466 | 4244 | 288,16 | -12,16 | -3504,03 | 83036,19 | 4617,819 | -373,819 |
| 16 | 3643 | 5298 | 465,16 | 1041,84 | 484622,3 | 216373,8 | 4839,965 | 458,035 |
| 17 | 3852 | 4801 | 674,16 | 544,84 | 367309,3 | 454491,7 | 5102,273 | -301,273 |
| 18 | 4033 | 5147 | 855,16 | 890,84 | 761810,7 | 731298,6 | 5329,439 | -182,439 |
| 19 | 4267 | 5738 | 1089,16 | 1481,84 | 1613961 | 1186270 | 5623,124 | 114,8759 |
| 20 | 4498 | 6420 | 1320,16 | 2163,84 | 2856615 | 1742822 | 5913,044 | 506,9564 |
| 21 | 4533 | 6059 | 1355,16 | 1802,84 | 2443137 | 1836459 | 5956,971 | 102,0292 |
| 22 | 4804 | 6426 | 1626,16 | 2169,84 | 3528507 | 2644396 | 6297,093 | 128,9072 |
| 23 | 5090 | 6321 | 1912,16 | 2064,84 | 3948304 | 3656356 | 6656,041 | -335,041 |
| 24 | 5233 | 7025 | 2055,16 | 2768,84 | 5690409 | 4223683 | 6835,515 | 189,4853 |
| 25 | 5439 | 6964 | 2261,16 | 2707,84 | 6122859 | 5112845 | 7094,058 | -130,058 |
| сумма | 79446 | 106404 |  |  | 51398430 | 40952877 | 106404 | 0 |
| Средн. | 3177,84 | 4256,16 |  |  |  |  |  |  |

*В соответствии с расчетами, представленными в таблице 1, а= 267,7715; b=1,2551*

*Соответственно уравнение регрессии может быть записано как:*

**

Коэффициент регрессии линейной функции (*b*) есть абсолютный показатель силы связи, характеризующий среднее абсолютное изменение результата при изменении факторного признака на единицу своего измерения.

*Полученное уравнение может быть объяснено следующим образом: с увеличением расстояния на 1 милю расходы путешественника в среднем увеличиваются на 1,2551 условных денежных единиц. Свободный член уравнения равен 267,7715, что может трактоваться как влияние на величину расходов других, неучтенных в модели факторов.*

***Пункт 3***. Линейный коэффициент корреляции характеризует тесноту линейной связи между изучаемыми признаками. Его можно определить по следующей формуле:

.

Значения линейного коэффициента корреляции принадлежит промежутку [-1;1].

Чем ближе его абсолютное значение к 1, тем теснее связь между признаками. Положительная величина свидетельствует о прямой связи между изучаемыми признаками, отрицательная - о наличии обратной связи между признаками.

*Для нашей задачи r=0,98329, что подтверждает вывод, сделанный в пункте 1, что связь между признаками прямая, а также указывает на очень сильную взаимосвязь между количеством миль, проведенных в пути и расходами.*

Квадрат коэффициента (индекса) корреляции называется коэффициентом детерминации и показывает долю вариации результативного признака, объясненную вариацией факторного признака.

Чаще всего, давая интерпретацию коэффициента детерминации, его выражают в процентах. Например: =0,8 означает, что доля колеблемости результативного признака, объясненная вариацией фактора , включенного в уравнение регрессии, равна 80%. Остальные 20% приходятся на долю прочих факторов, не учтенных в уравнении регрессии.

*Для нашей задачи коэффициент детерминации равен 0,9669, то есть 96,69% вариации результативного признака (расходов путешественников) объясняется вариацией факторного признака (количеством миль, проведенных в пути)*

***Пункт 4*** связан с темой “Проверка статистических гипотез”. Рекомендуется использовать следующую общую процедуру проверки гипотез:

**1.** Сформулируйте нулевую гипотезу о том, что коэффициент регрессии статистически незначим: (линейной зависимости нет)

 при конкурирующей: (линейная зависимость есть)

или о том, что уравнение в целом статистически незначимо: .

**2.** Определите фактическое значение соответствующего критерия.

**3.** Сравните полученное фактическое значение с табличным.

**4.** Если фактическое значение используемого критерия превышает табличное, нулевая гипотеза отклоняется, и с вероятностью (1-) принимается альтернативная гипотеза о статистической значимости коэффициента регрессии. Если фактическое значение t - критерия меньше табличного, оснований отклонять нулевую гипотезу - нет.

Статистическая значимость коэффициента регрессии  проверяется с помощью t - критерия Стьюдента:

,

где

,

  - стандартная ошибка оценки, рассчитываемая по формуле

.

Так как нулевая гипотеза предполагает, что =0, то tнабл. рассчитывается как:

.

Для определения табличного значения воспользуйтесь таблицами распределения Стьюдента для заданного уровня значимости α, принимая во внимание, что число степеней свободы для распределения Стьюдента равно (*k = n - 2*).

*Для нашего примера , а =*2,07*, следовательно нулевая гипотеза отвергается в пользу альтернативной и коэффициент регрессии статистически значим, то есть наличие существенной линейной зависимости между количеством миль, проведенных в путешествии и величиной расходов статистически подтверждается.*

Оценка статистической значимости построенной модели регрессии в целом производится с помощью F- критерия Фишера. Фактическое значение F-критерия качества оценивания регрессии, который представляет собой отношение объясненной суммы квадратов *SSR* (в расчете на одну независимую переменную) к остаточной сумме квадратов *SSE* (в расчете на одну степень свободы), определяется как:

,

где *SSR* = - факторная, или объясненная моделью регрессии, сумма квадратов,

  - остаточная, или необъясненная моделью сумма квадратов

*k -* число независимых переменных.

F - критерий можно выразить через коэффициент детерминации:

.

Для определения табличного значения воспользуйтесь таблицами распределения Фишера-Снедекора для заданного уровня значимости α, принимая во внимание, что в случае парной регрессии число степеней свободы большей дисперсии равно 1, а число степеней свободы меньшей дисперсии равно *n - 2*.

*Для нашего примера =671, 137, а =4,45. Так как  построенная модель регрессии в целом значима и может в дальнейшем использоваться нами для прогнозов.*

Для выполнения ***пункта 5*** необходимо изучить вопрос об интервальном оценивании в регрессионном анализе, уяснить смысл понятий “точечный прогноз” и “интервальный прогноз”. Для расчета точечного прогноза  подставьте в уравнение регрессии заданное значение факторного признака .

*Так, например, если необходимо оценить расходы путешественника, преодолевшего (собирающегося преодолеть) 4500 миль, следует использовать уравнение регрессии записанное нами в пункте 2:*

*, то есть в среднем путешественник, преодолевший 4500 миль израсходует 5915,7215 условных денежных единиц.*

Доверительный интервал для значений , лежащих на линии регрессии, имеет вид:

,

где



- прогнозное значение зависимой переменной;

 - стандартная ошибка оценки;

*n -* объем выборки;

 - заданное значение .

Полученный интервал будет характеризовать значения результативного признака при заданном значении факторного признака  для отдельной наблюдаемой единицы.

*Так, для нашего примера этот доверительный интервал будет выглядеть как 5247,83676582,9665, то есть с вероятностью 0,95 можно утверждать, что расходы* ***одного*** *путешественника, преодолевшего 4500 миль составят от 5247,8367 до 6582,9665 условных денежных единиц.*

Если же необходимо сделать вывод об интервале значений результативного признака для всех наблюдаемых единиц при среднем значении факторного признака , расчет будет производиться по формуле доверительного интервала генерального значения :

.

*В соответствии с условиями рассматриваемого примера доверительный интервал, характеризующий расходы всех путешественников, преодолевших 4500 миль будет выглядеть как 5730,9186099,885, то есть расходы* ***всех*** *путешественников, преодолевших расстояние в 4500 миль составят от 5730,918 до 6099,885 условных денежных единиц.*

***Задача 2***

**Задания:**

**1)** Определите парные и частные коэффициенты корреляции, корреляции, проверьте их значимость на уровне значимости α = 0,05, сделайте выводы.

**2)** Постройте линейное уравнение множественной регрессии и поясните экономический смысл его параметров. Проверьте значимость параметров уравнения регрессии на уровне значимости α = 0,05.

**3)** Рассчитайте коэффициенты эластичности. Дайте их интерпретацию.

**4)** Найдите множественные коэффициенты корреляции и детерминации, объясните их смысл.

**5)** Проверьте значимость полученного уравнения регрессии в целом на уровне значимости α = 0,05, сделайте выводы.

**1.** В конце семестра студенты сдают экзамены. Перед сдачей экзаменов в 20 группах был проведен опрос о том, какую оценку по сдаваемым в сессию курсам они ожидают получить. После сессии полученные оценки были сопоставлены с ожидаемыми и числом студентов в группах.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Средняя оценка по предмету в i-той группе студентов | Ожидаемая оценка | Число студентов в группе |
| 4,13,43,33,04,74,63,04,64,63,63,54,03,63,13,34,52,83,73,83,9 | 3,43,13,02,83,73,52,93,73,53,23,03,53,33,13,33,92,93,23,43,4 | 4552476320325132213340293867615063475131 |

**2.** Имеются следующие данные о результатах аукционных торгов старинными часами:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Цена продажи, тыс. у.е. | Возраст часов, лет | Число участников аукционных торгов, чел. | № п/п | Цена продажи, тыс. у.е. | Возраст часов, лет | Число участников аукционных торгов, чел. |
| 1 | 1,2 | 127 | 13 | 11 | 1,7 | 137 | 15 |
| 2 | 1,1 | 115 | 12 | 12 | 1,0 | 117 | 11 |
| 3 | 0,8 | 127 | 7 | 13 | 1,1 | 137 | 8 |
| 4 | 1,5 | 150 | 9 | 14 | 1,1 | 153 | 6 |
| 5 | 1,0 | 156 | 6 | 15 | 1,2 | 117 | 13 |
| 6 | 2,0 | 182 | 11 | 16 | 1,3 | 126 | 10 |
| 7 | 1,8 | 156 | 12 | 17 | 1,5 | 150 | 9 |
| 8 | 1,2 | 132 | 10 | 18 | 0,9 | 127 | 7 |
| 9 | 1,3 | 137 | 9 | 19 | 1,1 | 115 | 12 |
| 10 | 0,9 | 113 | 9 | 20 | 1,2 | 127 | 13 |

**3.** Имеются следующие данные по 20 предприятиям отрасли промышленности:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Производительность труда, у.е. на 1 рабочего | Энерговооруженность, квт.-ч на 1 рабочего | Доля рабочих, занятых ручным трудом в общей численности рабочих, % |
| 1 | 9,8 | 4,8 | 40 |
| 2 | 6,7 | 2,8 | 59 |
| 3 | 12,4 | 7,0 | 38 |
| 4 | 6,9 | 3,8 | 57 |
| 5 | 11,8 | 5,5 | 31 |
| 6 | 7,3 | 3,0 | 56 |
| 7 | 8,4 | 3,4 | 45 |
| 8 | 10,7 | 5,2 | 35 |
| 9 | 11,1 | 5,4 | 32 |
| 10 | 7,3 | 2,9 | 54 |
| 11 | 8,8 | 3,9 | 43 |
| 12 | 10,0 | 5,0 | 36 |
| 13 | 12,1 | 6,2 | 29 |
| 14 | 11,9 | 5,1 | 32 |
| 15 | 6,8 | 2,7 | 55 |
| 16 | 7,0 | 2,9 | 50 |
| 17 | 12,0 | 6,1 | 30 |
| 18 | 7,5 | 3,3 | 48 |
| 19 | 8,0 | 3,4 | 45 |
| 20 | 9,2 | 3,8 | 49 |

**4.** По выборке из 20 почтовых отправлений изучается зависимость стоимости отправки корреспонденции экспресс - почтой от веса конверта и дальности перевозки:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Стоимость доставки, у.е. | Вес конверта, г | Дальность перевозки, тыс. км. | № п/п | Стоимость доставки, у.е. | Вес конверта, г | Дальность перевозки, тыс. км. |
| 1 | 26 | 590 | 0,5 | 11 | 110 | 510 | 2,4 |
| 2 | 39 | 320 | 1,5 | 12 | 50 | 240 | 2,1 |
| 3 | 80 | 44 | 2,0 | 13 | 20 | 30 | 1,6 |
| 4 | 92 | 66 | 1,6 | 14 | 60 | 620 | 1,2 |
| 5 | 44 | 75 | 2,8 | 15 | 11 | 270 | 0,4 |
| 6 | 15 | 70 | 0,8 | 16 | 80 | 350 | 2,5 |
| 7 | 145 | 650 | 2,4 | 17 | 33 | 410 | 1,0 |
| 8 | 19 | 450 | 0,5 | 18 | 121 | 810 | 1,6 |
| 9 | 10 | 60 | 1,0 | 19 | 155 | 700 | 2,6 |
| 10 | 140 | 750 | 1,9 | 20 | 17 | 110 | 0,9 |

**5.** Имеются следующие данные о ценах и дивидендах по обыкновенным акциям, а также о доходности капитала компании XYZ:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Цена акции, у.е. | Доходность капитала, % | Уровень дивидендов, % | № п/п | Цена акции, у.е. | Доходность капитала, % | Уровень дивидендов, % |
| 1 | 25 | 15,2 | 2,6 | 11 | 25 | 15,3 | 2,6 |
| 2 | 20 | 13,9 | 2,1 | 12 | 26 | 15,2 | 2,8 |
| 3 | 15 | 15,8 | 1,5 | 13 | 26 | 12,0 | 2,7 |
| 4 | 34 | 12,8 | 3,1 | 14 | 20 | 15,3 | 1,9 |
| 5 | 20 | 6,9 | 2,5 | 15 | 20 | 13,7 | 1,9 |
| 6 | 33 | 14,6 | 3,1 | 16 | 13 | 13,3 | 1,6 |
| 7 | 28 | 15,4 | 2,9 | 17 | 21 | 15,1 | 2,4 |
| 8 | 30 | 17,3 | 2,8 | 18 | 31 | 15,0 | 3,0 |
| 9 | 23 | 13,7 | 2,4 | 19 | 26 | 11,2 | 3,1 |
| 10 | 24 | 12,7 | 2,4 | 20 | 11 | 12,1 | 2,0 |

**6.** Для анализа эффективности работы предприятий машиностроения были получены следующие данные:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Рентабельность, прибыль в % к стоимости основных и оборотных фондов | Производительность труда, у.е. на 1 работника | Средний возраст производственного оборудования, лет. |
| 1 | 7 | 7 | 20 |
| 2 | 8 | 10 | 19 |
| 3 | 7 | 9 | 21 |
| 4 | 9 | 11 | 17 |
| 5 | 9 | 11 | 16 |
| 6 | 8 | 11 | 18 |
| 7 | 11 | 13 | 15 |
| 8 | 11 | 14 | 14 |
| 9 | 16 | 17 | 10 |
| 10 | 15 | 18 | 11 |
| 11 | 19 | 21 | 9 |
| 12 | 16 | 18 | 11 |
| 13 | 18 | 20 | 10 |
| 14 | 17 | 20 | 10 |
| 15 | 19 | 22 | 9 |
| 16 | 20 | 23 | 8 |
| 17 | 11 | 12 | 15 |
| 18 | 11 | 11 | 14 |
| 19 | 10 | 12 | 13 |
| 20 | 15 | 17 | 12 |

**7**. Изучается влияние изменения объема промышленного производства и среднедушевого дохода на товарооборот. Для этого по 20 регионам РФ были получены следующие данные:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Розничный товарооборот (в % к предыдущему году) | Объем промышленного производства (в % к предыдущему году) | Среднедушевой денежный доход (в % к предыдущему году) |
| 1 | 89 | 85 | 88 |
| 2 | 75 | 70 | 85 |
| 3 | 82 | 86 | 81 |
| 4 | 84 | 80 | 87 |
| 5 | 91 | 97 | 87 |
| 6 | 92 | 79 | 110 |
| 7 | 89 | 92 | 102 |
| 8 | 107 | 99 | 105 |
| 9 | 89 | 83 | 94 |
| 10 | 87 | 77 | 92 |
| 11 | 96 | 88 | 82 |
| 12 | 75 | 89 | 85 |
| 13 | 74 | 72 | 84 |
| 14 | 86 | 80 | 105 |
| 15 | 73 | 81 | 94 |
| 16 | 100 | 97 | 98 |
| 17 | 87 | 73 | 92 |
| 18 | 87 | 75 | 95 |
| 19 | 98 | 84 | 101 |
| 20 | 81 | 75 | 88 |

**8.** По 25 предприятиям отрасли имеются данные об объеме производства, потреблении сырья и электроэнергии:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № предприятия | Производство продукции, тыс. шт. | Потребление сырья, тыс. т. | Потребление электроэнергии, кВт.ч. |
| 12345678910111213141516171819202122232425 | 24,637,445,446,750,151,355,066,068,370,886,196,999,1111,9122,6166,9171,6173,8177,5177,6171,2213,0257,1269,3359,2 | 3,24,12,21,64,410,52,65,79,55,02,88,16,06,210,68,36,19,89,613,312,37,713,119,521,5 | 2,31,70,92,02,73,71,02,02,11,62,02,31,52,84,22,62,23,58,54,24,63,96,55,37,8  |

**9.** Имеются следующие данные о посевной площади зерновых культур, валовом сборе и внесении минеральных удобрений на 1 га посевной площади:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № фермерского хозяйства | Посевная площадь зерновых культур, тыс. га | Валовой сбор, тыс. т. | Внесено минеральных удобрений на 1 га посевной площади, кг. |
| 123456789101112131415 | 4,02,03,13,23,43,53,73,23,93,55,03,75,03,85,0 | 6,04,64,44,55,54,85,15,27,05,37,57,77,37,06,7 | 303320252920212035303530404239 |

**10.** Имеются данные о бюджетах домохозяйств США, долл. в месяц:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Семья | Доход семьи | Расходы на питание | Расходы на одежду |
| 1 | 3000 | 850 | 250 |
| 2 | 2500 | 700 | 150 |
| 3 | 4000 | 950 | 250 |
| 4 | 6000 | 1150 | 450 |
| 5 | 3300 | 800 | 200 |
| 6 | 5300 | 1000 | 700 |
| 7 | 4200 | 900 | 400 |
| 8 | 6500 | 1550 | 1000 |
| 9 | 2800 | 800 | 400 |
| 10 | 3650 | 1200 | 600 |
| 11 | 5850 | 1400 | 950 |
| 12 | 4500 | 950 | 350 |

***Задача 3***

**Задания:**

**1)** Определите коэффициент автокорреляции первого порядка и дайте его интерпретацию.

**2)** Обоснуйте выбор вида уравнения тренда и определите его параметры.

**3)** Дайте прогноз уровня ряда на следующий календарный период времени (дату).

**4)** Сделайте выводы.

**1.** Имеются следующие данные о квартальных объемах реализации нового продукта предприятием оптовой торговли:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Период времени | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Объем реализации, тыс. шт. | 14 | 135 | 297 | 498 | 737 | 1016 | 1336 | 1700 | 2101 |

**2.** Имеются следующие данные о количестве зарегистрированных малых предприятий города:

|  |  |
| --- | --- |
| Месяц | Число зарегистрированных малых предприятий, ед. |
| Январь | 222 |
| Февраль | 322 |
| Март | 427 |
| Апрель | 530 |
| Май | 631 |
| Июнь | 731 |
| Июль | 832 |
| Август | 927 |
| Сентябрь | 1010 |

**3.** Имеются следующие данные о средней урожайности зерновых в области:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Годы | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Урожайность зерновых (ц/га) | 8,8 | 9,0 | 9,7 | 10,7 | 12,2 | 14,2 | 16,6 | 19,6 | 22,9 |

**4.** Имеются поквартальные данные о численности занятых на предприятиях машиностроения в некотором городе:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № квартала | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Численность занятых (тыс. чел.) | 232 | 220 | 209 | 197 | 187 | 175 | 164 | 155 | 146 |

**5.** Имеются следующие данные о базисных темпах роста среднедушевого дохода населения области за 10 месяцев ( в % к январю):

|  |  |
| --- | --- |
| Месяц | Темпы роста среднедушевого дохода (%) |
| Февраль | 102 |
| Март | 103 |
| Апрель | 107 |
| Май | 114 |
| Июнь | 118 |
| Июль | 126 |
| Август | 134 |
| Сентябрь | 146 |
| Октябрь | 156 |
| Ноябрь | 166 |

**6.** Имеются следующие данные об уровне безработицы в регионе:

|  |  |
| --- | --- |
| Месяц | Уровень безработицы, % |
| Январь | 8,9 |
| Февраль | 8,6 |
| Март | 8,4 |
| Апрель | 8,1 |
| Май | 7,9 |
| Июнь | 7,6 |
| Июль | 7,3 |
| Август | 7,2 |
| Сентябрь | 7,0 |

**7.** Имеются данные о поголовье крупного рогатого скота в районе:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 |
| Поголовье крупного рогатого скота, тыс. голов | 63,0 | 67,2 | 70,0 | 71,3 | 73,2 | 74,1 | 75,0 |

**8.** Имеются следующие данные о производстве продукции предприятия за 1992-1997 гг. (в сопоставимых ценах),млн.у.е.:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 |
| Объем производства, у.е. | 80 | 84 | 89 | 95 | 101 | 108 |

**9.** Добыча угля в Восточно-Сибирском районе характеризуется следующими данными, млн т:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 |
| Добыча угля, млн. т | 103 | 97 | 85 | 76 | 72 |

**10.** Имеются следующие данные о динамике числа профессиональных театров в РФ:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 |
| Число профессиональных театров на конец года | 382 | 393 | 421 | 439 | 460 | 470 | 489 |

***Задача 4***

**Задания:**

**1)** Определите функциональную форму трендовых уравнений регрессии для изучаемых признаков и рассчитайте их параметры.

**2)** Найдите линейный коэффициент корреляции между изучаемыми признаками:

а) по исходным уровням ряда;

б) по первым разностям уровней рядов;

в) по отклонениям от тренда.

**3)** Сделайте вывод о степени тесноты связи между изучаемыми признаками.

**4)** Определите параметры уравнения парной линейной регрессии по первым разностям и поясните их смысл.

**1.** Имеются следующие данные о динамике среднегодовой численности промышленно-производственного персонала и индекса физического объема продукции в промышленности Ростовской области в 1990-1995 гг.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 |
| Среднегодовая численность ППП, тыс. чел. | 519,3 | 500,4 | 472,6 | 446,9 | 412,4 | 369,3 |
| Индекс физического объема продукции, в % к 1990 г. | 100 | 99,0 | 87,8 | 68,5 | 45,1 | 38,7 |

**2.** Имеются следующие данные о динамике числа браков и родившихся в Ростовской области в 1990-1998 гг.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. Год
 | 1. Количество браков, тыс.
 | 1. Количество родившихся, тыс.
 |
| 1. 1990
 | 1. 39,6
 | 1. 54,0
 |
| 1. 1991
 | 1. 39,7
 | 1. 51,0
 |
| 1. 1992
 | 1. 31,5
 | 1. 47,0
 |
| 1. 1993
 | 1. 34,9
 | 1. 41,6
 |
| 1. 1994
 | 1. 34,5
 | 1. 42,5
 |
| 1. 1995
 | 1. 35,5
 | 1. 40,7
 |
| 1. 1996
 | 1. 25,6
 | 1. 38,8
 |
| 1. 1997
 | 1. 27,8
 | 1. 36,7
 |
| 1. 1998
 | 1. 24,5
 | 1. 36,2
 |

**3.** Изучается взаимосвязь между уровнем инфляции и вкладами населения в коммерческие банки. Ниже приводятся данные по одному из иностранных коммерческих банков за 9 лет:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Время, лет | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Индекс цен (в % к предыдущему году) | 128 | 110 | 109 | 115 | 100 | 90 | 95 | 87 | 80 |
| Депозиты физических лиц (млн. дол., в сопоставимых ценах) | 4,2 | 4,6 | 4,7 | 4,1 | 5,0 | 5,5 | 5,3 | 6,0 | 6,5 |

**4.** Для анализа зависимости между изменением цен на молоко и молокопродукты и потреблением белка населением города было проведено выборочное обследование и получены следующие данные за 10 месяцев:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Месяц | Потребление белка в среднем за месяц в расчете на душу населения (г) | Индекс цен на молоко и молокопродукты (в % к январю) |
| Январь | 2000 | 100 |
| Февраль | 2010 | 108 |
| Март | 2022 | 115 |
| Апрель | 2040 | 118 |
| Май | 2057 | 122 |
| Июнь | 2075 | 126 |
| Июль | 2092 | 132 |
| Август | 2108 | 139 |
| Сентябрь | 2128 | 143 |
| Октябрь | 2150 | 145 |

**5.** Администрация компании XYZ проводит анализ кадровой политики. В частности, требуется определить, зависит ли общий объем продаж от удельного веса женщин среди работников компании. Были получены следующие данные за последние 9 кварталов:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер квартала | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Объем продаж компании, тыс. у.е. | 378 | 385 | 393 | 403 | 414 | 428 | 444 | 462 | 481 |
| Удельный вес женщин в общем числе работников компании, % | 25 | 24 | 27 | 30 | 31 | 29 | 31 | 33 | 34 |

**6.** Исследуется зависимость объема продаж бензина от динамики потребительских цен. Были получены следующие данные за последние 9 кварталов:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Квартал | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Индекс потребительских цен (в % к кварталу 9) | 139 | 132 | 126 | 121 | 117 | 112 | 106 | 100 | 100 |
| Средний за день объем продаж бензина в течение квартала (тыс. л.) | 65 | 68 | 72 | 75 | 77 | 80 | 83 | 85 | 89 |

**7.** Имеются следующие данные о динамике средней ожидаемой продолжительности предстоящей жизни при рождении и национального дохода на душу населения в США в 1971 – 1985 гг.:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Годы | Средняя ожидаемая продолжительность предстоящей жизни при рождении, лет | Национальный доход на душу населения, долл. |
| 1971 | 71,1 | 4304,4 |
| 1972 | 71,2 | 4841,2 |
| 1973 | 71,4 | 5362,9 |
| 1974 | 72,0 | 5669,0 |
| 1975 | 72,6 | 5968,8 |
| 1976 | 72,9 | 6617,9 |
| 1977 | 73,3 | 7329,1 |
| 1978 | 73,5 | 8233,1 |
| 1979 | 73,9 | 9097,5 |
| 1980 | 73,7 | 9674,7 |
| 1981 | 74,2 | 10617,5 |
| 1982 | 74,5 | 10830,9 |
| 1983 | 74,6 | 11582,2 |
| 1984 | 74,7 | 12778,8 |
| 1985 | 74,7 | 13498,2 |

**8.** Имеются следующие данные о динамике располагаемого личного дохода и расходов на питание на душу населения в США в 1971 – 1985 гг.:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Годы | Располагаемый личный доход, долл. | Расходы на питание, долл. |
| 1971 | 779,2 | 130,0 |
| 1972 | 810,3 | 132,4 |
| 1973 | 865,3 | 129,4 |
| 1974 | 858,4 | 128,1 |
| 1975 | 875,8 | 132,3 |
| 1976 | 906,8 | 139,7 |
| 1977 | 942,9 | 145,2 |
| 1978 | 988,8 | 146,1 |
| 1979 | 1015,5 | 149,3 |
| 1980 | 1021,6 | 153,2 |
| 1981 | 1049,3 | 153,0 |
| 1982 | 1058,3 | 154,6 |
| 1983 | 1095,4 | 161,2 |

**9.** Ниже приводятся данные об уровне дивидендов, выплачиваемых по обыкновенным акциям, и среднегодовой стоимости основных фондов (ОФ) компании Х в сопоставимых ценах:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Период времени | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Среднегодовая стоимость ОФ (тыс.у.е.) | 72 | 75 | 77 | 77 | 79 | 80 | 78 | 79 | 80 |
| Дивиденд по обыкновенным акциям, % | 4,2 | 3,0 | 2,4 | 2,0 | 1,9 | 1,7 | 1,8 | 1,6 | 1,7 |

**10.** Изучается зависимость между объемом инвестиций в основные производственные фонды (ОПФ) и валовой добавленной стоимостью (ВДС). Ниже представлены данные по некоторой отрасли промышленности за последние 10 лет:

 (в сопоставимых ценах, млн. у.е.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Время, лет | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Объем инвестиций в ОПФ | 140 | 160 | 190 | 210 | 220 | 240 | 260 | 290 | 310 | 320 |
| ВДС | 300 | 345 | 405 | 445 | 480 | 535 | 595 | 639 | 677 | 704 |

*Задача 5*

**Задания:**

**1)** Постройте график ряда динамики.

**2)** Оцените характер сезонных колебаний и сделать выбор между моделью с сезонной и мультипликативной компонентой.

**3)** Проведите сглаживание ряда динамики с помощью скользящей средней.

**4)** Найдите значения десезонализированных данных и нанесите их на график.

**5)** В предположении существования линейного тренда постройте модель с аддитивной или мультипликативной компонентой.

**6)** Рассчитайте ошибку, среднее абсолютное отклонение (MAD) и среднеквадратическую ошибку (MSE) модели.

**7)** Сделайте прогноз на ближайшие три календарных периода времени. Прокомментируйте вопрос о вероятной точности ваших прогнозов.

**1.** В таблице представлены данные по двухмесячному объему производства среднего предприятия обрабатывающей отрасли промышленности, расположенного в Дублине:

|  |  |
| --- | --- |
| Период | Объем производства, тонн |
| 1995 | 1996 | 1997 | 1998 |
| **Январь-февраль** | 120 | 119 | 110 | 107 |
| Март-апрель | 132 | 125 | 119 | 114 |
| Май-июнь | 106 | 99 | 102 | 92 |
| Июль-август | 98 | 98 | 89 | 88 |
| Сентябрь-октябрь | 88 | 86 | 79 | 75 |
| Ноябрь-декабрь | 94 | 90 | 88 | 80 |

**2.** В таблице приведены данные по средней заявленной годовой арендной плате за съем деловых помещений в центральной части Лондона в период 1993 - 1997 гг.:

|  |  |
| --- | --- |
| Год | Годовая плата за аренду помещения, у.е. за кв. м. |
| Январь-апрель | Май-август | Сентябрь-декабрь |
| 19931994199519961997 | 120138 160184208 | 100120138162175 | 121 142163182206 |

**3.** Ниже приведены квартальные объемы продукции компании «Cobournes plc»:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Год | 1 | 2 | 3 |
| Квартал | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 |
| Объем выпуска, тыс. у.е. | 24 | 50 | 56 | 63 | 79 | 89 | 79 | 80 | 93 | 100 | 88 |

**4.** Ниже приводятся скорректированные на инфляцию данные о прибыли компании «Doble-Flood» за последние 10 кварталов:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Год | 1 | 2 | 3 |
| Квартал | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 |
| Прибыль, тыс. у.е. | 146 | 106 | 123 | 89 | 97 | 74 | 80 | 53 | 56 | 35 |

**5.** Объемы выпуска продукции компании «Banham and Barsey» приведены в таблице:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Год | 1 | 2 | 3 |
| Квартал | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 |
| Объем выпуска, тыс. у.е. | 400 | 715 | 600 | 585 | 560 | 975 | 800 | 765 | 720 | 1235 |

**6.** В таблице приведены данные по объему продаж компании АПИ в странах Восточной Европы в период 1994 - 1997 гг.:

|  |  |
| --- | --- |
| Год | Объем продаж мазута, тыс. баррелей |
| Январь-апрель | Май-август | Сентябрь-декабрь |
| 1994199519961997 | 3536 4145 | 15192226 | 42 444752 |

**7.** Динамика товарооборота компании «Amada plc» за последние 11 кварталов, скорректированного на инфляцию, представлена в таблице:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Год | 1 | 2 | 3 |
| Квартал | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 |
| Товарооборот, тыс. у.е. | 22 | 28 | 34 | 27 | 31 | 43 | 43 | 41 | 46 | 53 | 56 |

**8.** Динамика квартального **с**проса на стулья компании «Peace Retailers» представлена в таблице:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Год | 1 | 2 | 3 |
| Квартал | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Спрос, тыс. штук | 157 | 137 | 156 | 151 | 153 | 141 | 154 | 152 | 154 | 142 |

**9.** В таблице приведены данные по общей стоимости экспортных заказов некой компании в период 1993 - 1996 гг.:

|  |  |
| --- | --- |
| Год | Общий объем экспорта, млн. у.е. |
| Январь-апрель | Май-август | Сентябрь-декабрь |
| 1994199519961997 | 4,55,15,46,0  | 5,65,96,86,8 | 4,9 5,25,86,1 |

**10.** В таблице приведены данные по общему объему продаж газеты одного из канадских издательств в период 1994 - 1997 гг.:

|  |  |
| --- | --- |
| Период | Дневной объем продаж газеты, тыс. экз. |
| 1994 г. | 1995 г. | 1996 г. | 1997 г. |
| I кварталП кварталШ кварталIY квартал | 2,22,93,32,4 | 2,63,23,62,7 | 2,93,43,92,8 | 3,23,64,23,1 |

**Задание 1.**

Для данных варианта, предложенного преподавателем, выполните следующее:

1) Постройте поле корреляции результативного и факторного признаков.

2) Определите параметры уравнения парной линейной регрессии и дайте интерпретацию коэффициента регрессии *b*.

3) Рассчитайте линейный коэффициент корреляции и поясните его смысл. Определите коэффициент детерминации и дайте его интерпретацию.

4) С вероятностью 0,95 оцените статистическую значимость коэффициента регрессии *b* и уравнения регрессии в целом. Сделайте выводы.

5) С вероятностью 0,95 постройте доверительный интервал для прогноза оценки  и доверительный интервал генерального значения  ( задается отдельно в условиях каждой задачи).

 *Таблица 1*

*Варианты заданий*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Номера вариантов заданий* | *Номер признаков из Приложения* | *Номер наблюдений* |
| *1:21* | *11:31* | *1:2* | *125**(для вариантов 110 и 2130)**2650 (для вариантов 1120; 3140)* |
| *2:22* | *12:32* | *1:3* |
| *3:23* | *13:33* | *1:4* |
| *4:24* | *14:34* | *1:5* |
| *5:25* | *15:35* | *2:3* |
| *6:26* | *16:36* | *2:4* |
| *7:27* | *17:37* | *2:5* |
| *8:28* | *18:38* | *3:4* |
| *9:29* | *19:39* | *3:5* |
| *10:30* | *20:40* | *4:5* |

*Приложение 1*

*Показатели деятельности производственных предприятий за 2005г.*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Номер наблюдения*  | *Курсовая цена акции предприятия.тыс.руб* | *Дивиденты,начисленные по результатам деятельности,млрд.руб* | *Дебеторская задолженность на конец года, млрд.руб* | *Балансовая прибыль млр.руб* | *Собственные оборотные средства,млр.руб* |
|  | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| *1* | *20* | *17* | *7* | *80* | *320* |
| *2* | *50* | *20* | *5* | *105* | *611* |
| *3* | *80* | *19* | *1* | *100* | *840* |
| *4* | *35* | *17* | *7* | *94* | *482* |
| *5* | *115* | *20* | *2* | *112* | *1050* |
| *6* | *40* | *19* | *5* | *108* | *499* |
| *7* | *40* | *17* | *4* | *100* | *505* |
| *8* | *50* | *19* | *4* | *88* | *521* |
| *9* | *30* | *17* | *7* | *92* | *412* |
| *10* | *35* | *17* | *7* | *90* | *405* |
| *11* | *70* | *19* | *2* | *92* | *788* |
| *12* | *120* | *21* | *1* | *101* | *1280* |
| *13* | *100* | *20* | *2* | *98* | *990* |
| *14* | *70* | *19* | *7* | *95* | *810* |
| *15* | *65* | *19* | *5* | *90* | *750* |
| *16* | *80* | *19* | *2* | *95* | *924* |
| *17* | *150* | *21* | *1* | *109* | *1950* |
| *18* | *50* | *18* | *5* | *90* | *590* |
| *19* | *60* | *20* | *3* | *97* | *722* |
| *20* | *50* | *19* | *5* | *90* | *540* |
| *21* | *60* | *19* | *5* | *87* | *700* |
| *22* | *40* | *20* | *5* | *100* | *980* |
| *23* | *40* | *19* | *6* | *98* | *490* |
| *24* | *25* | *20* | *5* | *89* | *375* |
| *25* | *85* | *18* | *3* | *90* | *910* |
| *26* | *75* | *19* | *4* | *97* | *845* |
| *27* | *175* | *21* | *4* | *108* | *2400* |
| *28* | *100* | *20* | *2* | *102* | *1100* |
| *29* | *40* | *18* | *7* | *88* | *470* |
| *30* | *50* | *18* | *6* | *96* | *588* |
| *31* | *75* | *19* | *3* | *92* | *860* |
| *32* | *25* | *18* | *5* | *102* | *395* |
| *33* | *95* | *21* | *2* | *115* | *1000* |
| *34* | *60* | *19* | *6* | *90* | *640* |
| *35* | *70* | *18* | *3* | *92* | *805* |
| *36* | *85* | *20* | *2* | *95* | *920* |
| *37* | *170* | *21* | *1* | *108* | *2125* |
| *38* | *120* | *21* | *3* | *95* | *1400* |
| *39* | *160* | *21* | *1* | *99* | *1850* |
| *40* | *50* | *19* | *3* | *97* | *770* |
| *41* | *80* | *20* | *2* | *102* | *905* |
| *42* | *20* | *18* | *7* | *95* | *355* |
| *43* | *55* | *19* | *5* | *90* | *610* |
| *44* | *70* | *20* | *6* | *101* | *697* |
| *45* | *80* | *20* | *2* | *104* | *900* |
| *46* | *100* | *21* | *1* | *120* | *1025* |
| *47* | *60* | *20* | *6* | *101* | *697* |
| *48* | *50* | *18* | *2* | *95* | *570* |
| *49* | *70* | *19* | *4* | *98* | *800* |
| *50* | *160* | *21* | *1* | *108* | *2100* |

***Задача 2***

**Задания:**

**1)** Определите парные и частные коэффициенты корреляции, корреляции, проверьте их значимость на уровне значимости α = 0,05, сделайте выводы.

**2)** Постройте линейное уравнение множественной регрессии и поясните экономический смысл его параметров. Проверьте значимость параметров уравнения регрессии на уровне значимости α = 0,05.

**3)** Рассчитайте коэффициенты эластичности. Дайте их интерпретацию.

**4)** Найдите множественные коэффициенты корреляции и детерминации, объясните их смысл.

**5)** Проверьте значимость полученного уравнения регрессии в целом на уровне значимости α = 0,05, сделайте выводы.

**1.** В конце семестра студенты сдают экзамены. Перед сдачей экзаменов в 20 группах был проведен опрос о том, какую оценку по сдаваемым в сессию курсам они ожидают получить. После сессии полученные оценки были сопоставлены с ожидаемыми и числом студентов в группах.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Средняя оценка по предмету в i-той группе студентов | Ожидаемая оценка | Число студентов в группе |
| 4,13,43,33,04,74,63,04,64,63,63,54,03,63,13,34,52,83,73,83,9 | 3,43,13,02,83,73,52,93,73,53,23,03,53,33,13,33,92,93,23,43,4 | 4552476320325132213340293867615063475131 |

**2.** Имеются следующие данные о результатах аукционных торгов старинными часами:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Цена продажи, тыс. у.е. | Возраст часов, лет | Число участников аукционных торгов, чел. | № п/п | Цена продажи, тыс. у.е. | Возраст часов, лет | Число участников аукционных торгов, чел. |
| 1 | 1,2 | 127 | 13 | 11 | 1,7 | 137 | 15 |
| 2 | 1,1 | 115 | 12 | 12 | 1,0 | 117 | 11 |
| 3 | 0,8 | 127 | 7 | 13 | 1,1 | 137 | 8 |
| 4 | 1,5 | 150 | 9 | 14 | 1,1 | 153 | 6 |
| 5 | 1,0 | 156 | 6 | 15 | 1,2 | 117 | 13 |
| 6 | 2,0 | 182 | 11 | 16 | 1,3 | 126 | 10 |
| 7 | 1,8 | 156 | 12 | 17 | 1,5 | 150 | 9 |
| 8 | 1,2 | 132 | 10 | 18 | 0,9 | 127 | 7 |
| 9 | 1,3 | 137 | 9 | 19 | 1,1 | 115 | 12 |
| 10 | 0,9 | 113 | 9 | 20 | 1,2 | 127 | 13 |

**3.** Имеются следующие данные по 20 предприятиям отрасли промышленности:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Производительность труда, у.е. на 1 рабочего | Энерговооруженность, квт.-ч на 1 рабочего | Доля рабочих, занятых ручным трудом в общей численности рабочих, % |
| 1 | 9,8 | 4,8 | 40 |
| 2 | 6,7 | 2,8 | 59 |
| 3 | 12,4 | 7,0 | 38 |
| 4 | 6,9 | 3,8 | 57 |
| 5 | 11,8 | 5,5 | 31 |
| 6 | 7,3 | 3,0 | 56 |
| 7 | 8,4 | 3,4 | 45 |
| 8 | 10,7 | 5,2 | 35 |
| 9 | 11,1 | 5,4 | 32 |
| 10 | 7,3 | 2,9 | 54 |
| 11 | 8,8 | 3,9 | 43 |
| 12 | 10,0 | 5,0 | 36 |
| 13 | 12,1 | 6,2 | 29 |
| 14 | 11,9 | 5,1 | 32 |
| 15 | 6,8 | 2,7 | 55 |
| 16 | 7,0 | 2,9 | 50 |
| 17 | 12,0 | 6,1 | 30 |
| 18 | 7,5 | 3,3 | 48 |
| 19 | 8,0 | 3,4 | 45 |
| 20 | 9,2 | 3,8 | 49 |

**4.** По выборке из 20 почтовых отправлений изучается зависимость стоимости отправки корреспонденции экспресс - почтой от веса конверта и дальности перевозки:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Стоимость доставки, у.е. | Вес конверта, г | Дальность перевозки, тыс. км. | № п/п | Стоимость доставки, у.е. | Вес конверта, г | Дальность перевозки, тыс. км. |
| 1 | 26 | 590 | 0,5 | 11 | 110 | 510 | 2,4 |
| 2 | 39 | 320 | 1,5 | 12 | 50 | 240 | 2,1 |
| 3 | 80 | 44 | 2,0 | 13 | 20 | 30 | 1,6 |
| 4 | 92 | 66 | 1,6 | 14 | 60 | 620 | 1,2 |
| 5 | 44 | 75 | 2,8 | 15 | 11 | 270 | 0,4 |
| 6 | 15 | 70 | 0,8 | 16 | 80 | 350 | 2,5 |
| 7 | 145 | 650 | 2,4 | 17 | 33 | 410 | 1,0 |
| 8 | 19 | 450 | 0,5 | 18 | 121 | 810 | 1,6 |
| 9 | 10 | 60 | 1,0 | 19 | 155 | 700 | 2,6 |
| 10 | 140 | 750 | 1,9 | 20 | 17 | 110 | 0,9 |

**5.** Имеются следующие данные о ценах и дивидендах по обыкновенным акциям, а также о доходности капитала компании XYZ:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Цена акции, у.е. | Доходность капитала, % | Уровень дивидендов, % | № п/п | Цена акции, у.е. | Доходность капитала, % | Уровень дивидендов, % |
| 1 | 25 | 15,2 | 2,6 | 11 | 25 | 15,3 | 2,6 |
| 2 | 20 | 13,9 | 2,1 | 12 | 26 | 15,2 | 2,8 |
| 3 | 15 | 15,8 | 1,5 | 13 | 26 | 12,0 | 2,7 |
| 4 | 34 | 12,8 | 3,1 | 14 | 20 | 15,3 | 1,9 |
| 5 | 20 | 6,9 | 2,5 | 15 | 20 | 13,7 | 1,9 |
| 6 | 33 | 14,6 | 3,1 | 16 | 13 | 13,3 | 1,6 |
| 7 | 28 | 15,4 | 2,9 | 17 | 21 | 15,1 | 2,4 |
| 8 | 30 | 17,3 | 2,8 | 18 | 31 | 15,0 | 3,0 |
| 9 | 23 | 13,7 | 2,4 | 19 | 26 | 11,2 | 3,1 |
| 10 | 24 | 12,7 | 2,4 | 20 | 11 | 12,1 | 2,0 |

**6.** Для анализа эффективности работы предприятий машиностроения были получены следующие данные:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Рентабельность, прибыль в % к стоимости основных и оборотных фондов | Производительность труда, у.е. на 1 работника | Средний возраст производственного оборудования, лет. |
| 1 | 7 | 7 | 20 |
| 2 | 8 | 10 | 19 |
| 3 | 7 | 9 | 21 |
| 4 | 9 | 11 | 17 |
| 5 | 9 | 11 | 16 |
| 6 | 8 | 11 | 18 |
| 7 | 11 | 13 | 15 |
| 8 | 11 | 14 | 14 |
| 9 | 16 | 17 | 10 |
| 10 | 15 | 18 | 11 |
| 11 | 19 | 21 | 9 |
| 12 | 16 | 18 | 11 |
| 13 | 18 | 20 | 10 |
| 14 | 17 | 20 | 10 |
| 15 | 19 | 22 | 9 |
| 16 | 20 | 23 | 8 |
| 17 | 11 | 12 | 15 |
| 18 | 11 | 11 | 14 |
| 19 | 10 | 12 | 13 |
| 20 | 15 | 17 | 12 |

**7**. Изучается влияние изменения объема промышленного производства и среднедушевого дохода на товарооборот. Для этого по 20 регионам РФ были получены следующие данные:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Розничный товарооборот (в % к предыдущему году) | Объем промышленного производства (в % к предыдущему году) | Среднедушевой денежный доход (в % к предыдущему году) |
| 1 | 89 | 85 | 88 |
| 2 | 75 | 70 | 85 |
| 3 | 82 | 86 | 81 |
| 4 | 84 | 80 | 87 |
| 5 | 91 | 97 | 87 |
| 6 | 92 | 79 | 110 |
| 7 | 89 | 92 | 102 |
| 8 | 107 | 99 | 105 |
| 9 | 89 | 83 | 94 |
| 10 | 87 | 77 | 92 |
| 11 | 96 | 88 | 82 |
| 12 | 75 | 89 | 85 |
| 13 | 74 | 72 | 84 |
| 14 | 86 | 80 | 105 |
| 15 | 73 | 81 | 94 |
| 16 | 100 | 97 | 98 |
| 17 | 87 | 73 | 92 |
| 18 | 87 | 75 | 95 |
| 19 | 98 | 84 | 101 |
| 20 | 81 | 75 | 88 |

**8.** По 25 предприятиям отрасли имеются данные об объеме производства, потреблении сырья и электроэнергии:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № предприятия | Производство продукции, тыс. шт. | Потребление сырья, тыс. т. | Потребление электроэнергии, кВт.ч. |
| 12345678910111213141516171819202122232425 | 24,637,445,446,750,151,355,066,068,370,886,196,999,1111,9122,6166,9171,6173,8177,5177,6171,2213,0257,1269,3359,2 | 3,24,12,21,64,410,52,65,79,55,02,88,16,06,210,68,36,19,89,613,312,37,713,119,521,5 | 2,31,70,92,02,73,71,02,02,11,62,02,31,52,84,22,62,23,58,54,24,63,96,55,37,8  |

**9.** Имеются следующие данные о посевной площади зерновых культур, валовом сборе и внесении минеральных удобрений на 1 га посевной площади:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № фермерского хозяйства | Посевная площадь зерновых культур, тыс. га | Валовой сбор, тыс. т. | Внесено минеральных удобрений на 1 га посевной площади, кг. |
| 123456789101112131415 | 4,02,03,13,23,43,53,73,23,93,55,03,75,03,85,0 | 6,04,64,44,55,54,85,15,27,05,37,57,77,37,06,7 | 303320252920212035303530404239 |

**10.** Имеются данные о бюджетах домохозяйств США, долл. в месяц:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Семья | Доход семьи | Расходы на питание | Расходы на одежду |
| 1 | 3000 | 850 | 250 |
| 2 | 2500 | 700 | 150 |
| 3 | 4000 | 950 | 250 |
| 4 | 6000 | 1150 | 450 |
| 5 | 3300 | 800 | 200 |
| 6 | 5300 | 1000 | 700 |
| 7 | 4200 | 900 | 400 |
| 8 | 6500 | 1550 | 1000 |
| 9 | 2800 | 800 | 400 |
| 10 | 3650 | 1200 | 600 |
| 11 | 5850 | 1400 | 950 |
| 12 | 4500 | 950 | 350 |

***Задача 3***

**Задания:**

**1)** Определите коэффициент автокорреляции первого порядка и дайте его интерпретацию.

**2)** Обоснуйте выбор вида уравнения тренда и определите его параметры.

**3)** Дайте прогноз уровня ряда на следующий календарный период времени (дату).

**4)** Сделайте выводы.

**1.** Имеются следующие данные о квартальных объемах реализации нового продукта предприятием оптовой торговли:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Период времени | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Объем реализации, тыс. шт. | 14 | 135 | 297 | 498 | 737 | 1016 | 1336 | 1700 | 2101 |

**2.** Имеются следующие данные о количестве зарегистрированных малых предприятий города:

|  |  |
| --- | --- |
| Месяц | Число зарегистрированных малых предприятий, ед. |
| Январь | 222 |
| Февраль | 322 |
| Март | 427 |
| Апрель | 530 |
| Май | 631 |
| Июнь | 731 |
| Июль | 832 |
| Август | 927 |
| Сентябрь | 1010 |

**3.** Имеются следующие данные о средней урожайности зерновых в области:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Годы | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Урожайность зерновых (ц/га) | 8,8 | 9,0 | 9,7 | 10,7 | 12,2 | 14,2 | 16,6 | 19,6 | 22,9 |

**4.** Имеются поквартальные данные о численности занятых на предприятиях машиностроения в некотором городе:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № квартала | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Численность занятых (тыс. чел.) | 232 | 220 | 209 | 197 | 187 | 175 | 164 | 155 | 146 |

**5.** Имеются следующие данные о базисных темпах роста среднедушевого дохода населения области за 10 месяцев ( в % к январю):

|  |  |
| --- | --- |
| Месяц | Темпы роста среднедушевого дохода (%) |
| Февраль | 102 |
| Март | 103 |
| Апрель | 107 |
| Май | 114 |
| Июнь | 118 |
| Июль | 126 |
| Август | 134 |
| Сентябрь | 146 |
| Октябрь | 156 |
| Ноябрь | 166 |

**6.** Имеются следующие данные об уровне безработицы в регионе:

|  |  |
| --- | --- |
| Месяц | Уровень безработицы, % |
| Январь | 8,9 |
| Февраль | 8,6 |
| Март | 8,4 |
| Апрель | 8,1 |
| Май | 7,9 |
| Июнь | 7,6 |
| Июль | 7,3 |
| Август | 7,2 |
| Сентябрь | 7,0 |

**7.** Имеются данные о поголовье крупного рогатого скота в районе:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 |
| Поголовье крупного рогатого скота, тыс. голов | 63,0 | 67,2 | 70,0 | 71,3 | 73,2 | 74,1 | 75,0 |

**8.** Имеются следующие данные о производстве продукции предприятия за 1992-1997 гг. (в сопоставимых ценах),млн.у.е.:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 |
| Объем производства, у.е. | 80 | 84 | 89 | 95 | 101 | 108 |

**9.** Добыча угля в Восточно-Сибирском районе характеризуется следующими данными, млн т:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 |
| Добыча угля, млн. т | 103 | 97 | 85 | 76 | 72 |

**10.** Имеются следующие данные о динамике числа профессиональных театров в РФ:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 |
| Число профессиональных театров на конец года | 382 | 393 | 421 | 439 | 460 | 470 | 489 |

***Задача 4***

**Задания:**

**1)** Определите функциональную форму трендовых уравнений регрессии для изучаемых признаков и рассчитайте их параметры.

**2)** Найдите линейный коэффициент корреляции между изучаемыми признаками:

а) по исходным уровням ряда;

б) по первым разностям уровней рядов;

в) по отклонениям от тренда.

**3)** Сделайте вывод о степени тесноты связи между изучаемыми признаками.

**4)** Определите параметры уравнения парной линейной регрессии по первым разностям и поясните их смысл.

**1.** Имеются следующие данные о динамике среднегодовой численности промышленно-производственного персонала и индекса физического объема продукции в промышленности Ростовской области в 1990-1995 гг.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 |
| Среднегодовая численность ППП, тыс. чел. | 519,3 | 500,4 | 472,6 | 446,9 | 412,4 | 369,3 |
| Индекс физического объема продукции, в % к 1990 г. | 100 | 99,0 | 87,8 | 68,5 | 45,1 | 38,7 |

**2.** Имеются следующие данные о динамике числа браков и родившихся в Ростовской области в 1990-1998 гг.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. Год
 | 1. Количество браков, тыс.
 | 1. Количество родившихся, тыс.
 |
| 1. 1990
 | 1. 39,6
 | 1. 54,0
 |
| 1. 1991
 | 1. 39,7
 | 1. 51,0
 |
| 1. 1992
 | 1. 31,5
 | 1. 47,0
 |
| 1. 1993
 | 1. 34,9
 | 1. 41,6
 |
| 1. 1994
 | 1. 34,5
 | 1. 42,5
 |
| 1. 1995
 | 1. 35,5
 | 1. 40,7
 |
| 1. 1996
 | 1. 25,6
 | 1. 38,8
 |
| 1. 1997
 | 1. 27,8
 | 1. 36,7
 |
| 1. 1998
 | 1. 24,5
 | 1. 36,2
 |

**3.** Изучается взаимосвязь между уровнем инфляции и вкладами населения в коммерческие банки. Ниже приводятся данные по одному из иностранных коммерческих банков за 9 лет:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Время, лет | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Индекс цен (в % к предыдущему году) | 128 | 110 | 109 | 115 | 100 | 90 | 95 | 87 | 80 |
| Депозиты физических лиц (млн. дол., в сопоставимых ценах) | 4,2 | 4,6 | 4,7 | 4,1 | 5,0 | 5,5 | 5,3 | 6,0 | 6,5 |

**4.** Для анализа зависимости между изменением цен на молоко и молокопродукты и потреблением белка населением города было проведено выборочное обследование и получены следующие данные за 10 месяцев:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Месяц | Потребление белка в среднем за месяц в расчете на душу населения (г) | Индекс цен на молоко и молокопродукты (в % к январю) |
| Январь | 2000 | 100 |
| Февраль | 2010 | 108 |
| Март | 2022 | 115 |
| Апрель | 2040 | 118 |
| Май | 2057 | 122 |
| Июнь | 2075 | 126 |
| Июль | 2092 | 132 |
| Август | 2108 | 139 |
| Сентябрь | 2128 | 143 |
| Октябрь | 2150 | 145 |

**5.** Администрация компании XYZ проводит анализ кадровой политики. В частности, требуется определить, зависит ли общий объем продаж от удельного веса женщин среди работников компании. Были получены следующие данные за последние 9 кварталов:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер квартала | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Объем продаж компании, тыс. у.е. | 378 | 385 | 393 | 403 | 414 | 428 | 444 | 462 | 481 |
| Удельный вес женщин в общем числе работников компании, % | 25 | 24 | 27 | 30 | 31 | 29 | 31 | 33 | 34 |

**6.** Исследуется зависимость объема продаж бензина от динамики потребительских цен. Были получены следующие данные за последние 9 кварталов:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Квартал | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Индекс потребительских цен (в % к кварталу 9) | 139 | 132 | 126 | 121 | 117 | 112 | 106 | 100 | 100 |
| Средний за день объем продаж бензина в течение квартала (тыс. л.) | 65 | 68 | 72 | 75 | 77 | 80 | 83 | 85 | 89 |

**7.** Имеются следующие данные о динамике средней ожидаемой продолжительности предстоящей жизни при рождении и национального дохода на душу населения в США в 1971 – 1985 гг.:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Годы | Средняя ожидаемая продолжительность предстоящей жизни при рождении, лет | Национальный доход на душу населения, долл. |
| 1971 | 71,1 | 4304,4 |
| 1972 | 71,2 | 4841,2 |
| 1973 | 71,4 | 5362,9 |
| 1974 | 72,0 | 5669,0 |
| 1975 | 72,6 | 5968,8 |
| 1976 | 72,9 | 6617,9 |
| 1977 | 73,3 | 7329,1 |
| 1978 | 73,5 | 8233,1 |
| 1979 | 73,9 | 9097,5 |
| 1980 | 73,7 | 9674,7 |
| 1981 | 74,2 | 10617,5 |
| 1982 | 74,5 | 10830,9 |
| 1983 | 74,6 | 11582,2 |
| 1984 | 74,7 | 12778,8 |
| 1985 | 74,7 | 13498,2 |

**8.** Имеются следующие данные о динамике располагаемого личного дохода и расходов на питание на душу населения в США в 1971 – 1985 гг.:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Годы | Располагаемый личный доход, долл. | Расходы на питание, долл. |
| 1971 | 779,2 | 130,0 |
| 1972 | 810,3 | 132,4 |
| 1973 | 865,3 | 129,4 |
| 1974 | 858,4 | 128,1 |
| 1975 | 875,8 | 132,3 |
| 1976 | 906,8 | 139,7 |
| 1977 | 942,9 | 145,2 |
| 1978 | 988,8 | 146,1 |
| 1979 | 1015,5 | 149,3 |
| 1980 | 1021,6 | 153,2 |
| 1981 | 1049,3 | 153,0 |
| 1982 | 1058,3 | 154,6 |
| 1983 | 1095,4 | 161,2 |

**9.** Ниже приводятся данные об уровне дивидендов, выплачиваемых по обыкновенным акциям, и среднегодовой стоимости основных фондов (ОФ) компании Х в сопоставимых ценах:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Период времени | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Среднегодовая стоимость ОФ (тыс.у.е.) | 72 | 75 | 77 | 77 | 79 | 80 | 78 | 79 | 80 |
| Дивиденд по обыкновенным акциям, % | 4,2 | 3,0 | 2,4 | 2,0 | 1,9 | 1,7 | 1,8 | 1,6 | 1,7 |

**10.** Изучается зависимость между объемом инвестиций в основные производственные фонды (ОПФ) и валовой добавленной стоимостью (ВДС). Ниже представлены данные по некоторой отрасли промышленности за последние 10 лет:

 (в сопоставимых ценах, млн. у.е.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Время, лет | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Объем инвестиций в ОПФ | 140 | 160 | 190 | 210 | 220 | 240 | 260 | 290 | 310 | 320 |
| ВДС | 300 | 345 | 405 | 445 | 480 | 535 | 595 | 639 | 677 | 704 |

*Задача 5*

**Задания:**

**1)** Постройте график ряда динамики.

**2)** Оцените характер сезонных колебаний и сделать выбор между моделью с сезонной и мультипликативной компонентой.

**3)** Проведите сглаживание ряда динамики с помощью скользящей средней.

**4)** Найдите значения десезонализированных данных и нанесите их на график.

**5)** В предположении существования линейного тренда постройте модель с аддитивной или мультипликативной компонентой.

**6)** Рассчитайте ошибку, среднее абсолютное отклонение (MAD) и среднеквадратическую ошибку (MSE) модели.

**7)** Сделайте прогноз на ближайшие три календарных периода времени. Прокомментируйте вопрос о вероятной точности ваших прогнозов.

**1.** В таблице представлены данные по двухмесячному объему производства среднего предприятия обрабатывающей отрасли промышленности, расположенного в Дублине:

|  |  |
| --- | --- |
| Период | Объем производства, тонн |
| 1995 | 1996 | 1997 | 1998 |
| **Январь-февраль** | 120 | 119 | 110 | 107 |
| Март-апрель | 132 | 125 | 119 | 114 |
| Май-июнь | 106 | 99 | 102 | 92 |
| Июль-август | 98 | 98 | 89 | 88 |
| Сентябрь-октябрь | 88 | 86 | 79 | 75 |
| Ноябрь-декабрь | 94 | 90 | 88 | 80 |

**2.** В таблице приведены данные по средней заявленной годовой арендной плате за съем деловых помещений в центральной части Лондона в период 1993 - 1997 гг.:

|  |  |
| --- | --- |
| Год | Годовая плата за аренду помещения, у.е. за кв. м. |
| Январь-апрель | Май-август | Сентябрь-декабрь |
| 19931994199519961997 | 120138 160184208 | 100120138162175 | 121 142163182206 |

**3.** Ниже приведены квартальные объемы продукции компании «Cobournes plc»:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Год | 1 | 2 | 3 |
| Квартал | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 |
| Объем выпуска, тыс. у.е. | 24 | 50 | 56 | 63 | 79 | 89 | 79 | 80 | 93 | 100 | 88 |

**4.** Ниже приводятся скорректированные на инфляцию данные о прибыли компании «Doble-Flood» за последние 10 кварталов:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Год | 1 | 2 | 3 |
| Квартал | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 |
| Прибыль, тыс. у.е. | 146 | 106 | 123 | 89 | 97 | 74 | 80 | 53 | 56 | 35 |

**5.** Объемы выпуска продукции компании «Banham and Barsey» приведены в таблице:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Год | 1 | 2 | 3 |
| Квартал | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 |
| Объем выпуска, тыс. у.е. | 400 | 715 | 600 | 585 | 560 | 975 | 800 | 765 | 720 | 1235 |

**6.** В таблице приведены данные по объему продаж компании АПИ в странах Восточной Европы в период 1994 - 1997 гг.:

|  |  |
| --- | --- |
| Год | Объем продаж мазута, тыс. баррелей |
| Январь-апрель | Май-август | Сентябрь-декабрь |
| 1994199519961997 | 3536 4145 | 15192226 | 42 444752 |

**7.** Динамика товарооборота компании «Amada plc» за последние 11 кварталов, скорректированного на инфляцию, представлена в таблице:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Год | 1 | 2 | 3 |
| Квартал | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 |
| Товарооборот, тыс. у.е. | 22 | 28 | 34 | 27 | 31 | 43 | 43 | 41 | 46 | 53 | 56 |

**8.** Динамика квартального **с**проса на стулья компании «Peace Retailers» представлена в таблице:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Год | 1 | 2 | 3 |
| Квартал | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Спрос, тыс. штук | 157 | 137 | 156 | 151 | 153 | 141 | 154 | 152 | 154 | 142 |

**9.** В таблице приведены данные по общей стоимости экспортных заказов некой компании в период 1993 - 1996 гг.:

|  |  |
| --- | --- |
| Год | Общий объем экспорта, млн. у.е. |
| Январь-апрель | Май-август | Сентябрь-декабрь |
| 1994199519961997 | 4,55,15,46,0  | 5,65,96,86,8 | 4,9 5,25,86,1 |

**10.** В таблице приведены данные по общему объему продаж газеты одного из канадских издательств в период 1994 - 1997 гг.:

|  |  |
| --- | --- |
| Период | Дневной объем продаж газеты, тыс. экз. |
| 1994 г. | 1995 г. | 1996 г. | 1997 г. |
| I кварталП кварталШ кварталIY квартал | 2,22,93,32,4 | 2,63,23,62,7 | 2,93,43,92,8 | 3,23,64,23,1 |

*Критерии оценки* ***индивидуальных заданий (ИЗСРС)****:*

Индивидуальные задания для самостоятельной работы студентов (ИЗСРС) выполняются студентами ДФО в течении семестра по темам. Каждый студент имеет номер варианта, который определяется по списку в журнале. Преподаватель проверяет выполненные варианты и перед контрольной точкой текущей аттестации выставляет оценочный балл. Студентам ЗФО предлагается выполнять задания во время изучения дисциплины.

Максимальное количество баллов по разделу – 6.

Оценка 5-6 баллов выставляется обучающемуся, если он правильно выполнил все задания;

Оценка 3-4 балла выставляется обучающемуся, если он правильно выполнил все задания после второй проверки преподавателем;

Оценка 1-2 балла выставляется обучающемуся, если он правильно выполнил задания после второй и более проверок преподавателем.

Оценка 0 баллов выставляется обучающемуся, если он не выполнял индивидуальные задания.

**2.3 Типовые экзаменационные материалы**

***Перечень вопросов для проведения зачета* *(теоретические вопросы)***

Перечень вопросов к зачету.

* + - 1. Классификация эконометрических моделей. Основные этапы построения эконометрических моделей.
			2. Специфика экономических данных. Зависимые и независимые переменные.
			3. Структура и особенности временных рядов экономических показателей.
			4. Типы экономических данных, используемых в эконометрических исследованиях: пространственные данные и временные ряды.
			5. Требования, предъявляемые к информационной базе временных рядов.
			6. Методы выявления тенденций во временных рядах.
			7. Методы обнаружения и устранения аномальных наблюдений во временных рядах.
			8. Исследование и моделирование тренд сезонных, сезонных и периодических колебаний в функционировании финансовых рынков.
			9. Экстраполяционные методы и модели прогнозирования социально-экономических процессов.
			10. Критерии точности и адекватности экономико-математических моделей.
			11. Экстраполяция тенденций развития финансово-экономических показателей с использованием кривых роста. Точечные и интервальные прогнозы.
			12. Линейная модель парной регрессии. Оценка параметров модели с помощью метода наименьших квадратов (МНК).
			13. Матричная форма метода наименьших квадратов. Экономический смысл коэффициентов модели.
			14. Оценка существенности параметров линейной регрессии. Интервалы прогноза по линейному уравнению регрессии.
			15. Нелинейная регрессия. Нелинейные модели и их линеаризация.
			16. Кривые Энгеля. Эконометрический подход к оцениванию неизвестных параметров однофакторных функции спроса и производственных функций.
			17. Оценка параметров множественной регрессии методом наименьших квадратов (МНК). Свойства оценок МНК.
			18. Методы отбора факторов при построении множественной регрессии.
			19. Мультиколлинеарность. Способы её обнаружения, методы её устранения.
			20. Корреляционная матрица. Отбор факторов на основе корреляционного анализа.
			21. Отбор факторов при построении множественной регрессии. Процедура пошагового отбора переменных.
			22. Коэффициенты множественной корреляции и детерминации, критерий Фишера, критерий Стьюдента.
			23. Показатели качества регрессии.
			24. Регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные). Нелинейные модели множественной регрессии. Функция Кобба-Дугласа, ее основные характеристики.
			25. Анализ экономических объектов и прогнозирование с помощью модели множественной регрессии.

***Перечень практических заданий для проведения зачета***

 ***(практический вопрос)***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  **Вариант 1** По однородным предприятиям (*i* – номер предприятия) имеются данные о количестве рабочих с профессиональной подготовкой (*x*, %) и количестве бракованной продукции (*y*, %):

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *i* | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| *x* | 39,4 | 40,1 | 48,6 | 54,7 | 58,4 |
| *y* | 17,1 | 18,3 | 11,2 | 9,3 | 10,8 |

1. Постройте поле корреляции и сформулируйте гипотезу о форме связи.
2. Рассчитайте параметры линейной регрессии. Оцените тесноту связи с помощью показателей корреляции и детерминации.
3. Дайте с помощью среднего (общего) коэффициента эластичности сравнительную оценку силы связи фактора с результатом.
4. Оцените с помощью средней ошибки аппроксимации качество уравнения.
 |  **Вариант 2**Компания «Вест», состоящая из 5 региональных представительств (*i* – номер представительства), продает кухонные принадлежности, рассылая каталоги по почте. Данные, иллюстрирующие количество рассылок (*x*, тыс. адресов) и объем выручки региональных представительств компании (*y*, млн у.е.):

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *i* | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| *x* | 65 | 55 | 67 | 41 | 59 |
| *y* | 28 | 19 | 20 | 17,5 | 20 |

1. Постройте поле корреляции и сформулируйте гипотезу о форме связи.
2. Рассчитайте параметры линейной регрессии. Оцените тесноту связи с помощью показателей корреляции и детерминации.
3. Дайте с помощью среднего (общего) коэффициента эластичности сравнительную оценку силы связи фактора с результатом.
4. Оцените с помощью средней ошибки аппроксимации качество уравнения.
 |
|  Вариант 3По территориям некоторых регионов (*i* – номер региона) известны данные за год по среднедневной заработной плате (*y*, руб.) и среднедушевому прожиточному минимуму в день одного трудоспособного (*x*, руб.):

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *i* | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| *x* | 95 | 107 | 125 | 111 | 89 |
| *y* | 162 | 151 | 190 | 178 | 161 |

1. Постройте поле корреляции и сформулируйте гипотезу о форме связи.
2. Рассчитайте параметры линейной регрессии. Оцените тесноту связи с помощью показателей корреляции и детерминации.
3. Дайте с помощью среднего (общего) коэффициента эластичности сравнительную оценку силы связи фактора с результатом.
4. Оцените с помощью средней ошибки аппроксимации качество уравнения
 |  Вариант 4Имеются данные о цене однокомнатной квартиры и величине ее общей площади по 5 сделкам одного района города:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *i* | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| *x* | 35 | 35 | 33 | 34 | 38 |
| *y* | 29 | 31 | 35 | 35 | 45 |

1. Постройте поле корреляции и сформулируйте гипотезу о форме связи.
2. Рассчитайте параметры линейной регрессии. Оцените тесноту связи с помощью показателей корреляции и детерминации.
3. Дайте с помощью среднего (общего) коэффициента эластичности сравнительную оценку силы связи фактора с результатом.
4. Оцените с помощью средней ошибки аппроксимации качество уравнения
 |

*Методика формирования оценки и критерии оценивания промежуточной аттестации* (зачет с оценкой): максимальное количество баллов при полном раскрытии вопросов и верном решении практической задачи билета:

1 Теоретический вопрос -30 баллов;

2 Практическое задание или задача -20 баллов;

Итого: зачет (с оценкой) – 50 баллов.

Структура оценочных материалов (оценочных средств), позволяющих оценить уровень компетенций, сформированный у обучающихся при изучении дисциплины «*Эконометрика*» приведен в таблице 4.

Таблица 4 - Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «*Эконометрика*»

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код компетенции | Знать | Оценочные средства | Уметь | Оценочные средства | Владеть | Оценочные средства |
| текущий контроль | промежуточный контроль | текущий контроль | промежуточный контроль | текущий контроль | промежуточный контроль |
| ОПК-2 | основы регрессионного анализа; основы статистического оценивания и анализа точности параметров уравнения регрессии;основы анализа и прогнозирования временных рядов. | **УО:** **1-5,** **16-25, 31-35****ТЗ** **1-10, ИЗСРС:****1-10 (**свой вариант**)** | **Вопросы к зачету**, **примеры к зачету** | пользоваться методами первичной обработки и анализа наблюдаемых данных;решать типовые задачи в пределах изучаемого программного материала;оценивать и давать прогноз полученным результатам. | **УО****9,10,****12, 31, 32.****ТЗ** **1-10, ИЗСРС:****1-10** (свой вариант) | **Вопросы к зачету,****примеры к зачету** | методами обработки и анализа наблюдаемых данных;методами решения основных эконометрических уравнений;пониманием исторических предпосылок эконометрики, область применения и степень применимости; | **УО****1-10, 17-22, 30.****ТЗ** **1-10, ИЗСРС:****1-10** (свой вариант) | **Вопросы к зачету,****примеры к зачету** |
| ПК-1 | основные положения, теоретические основы и прикладные методики для решения основных эконометрических уравнений;основы анализа эконометрических моделей, представляющих собой системы одновременных уравнений;основы анализа и прогнозирования временных рядов. | **УО:** **27-35****ТЗ** **1-10, ИЗСРС:****1-10 (**свой вариант**)** | **Вопросы к зачету****Примеры к зачету** | Использовать основные предпосылки, необходимые для правильного применения классических регрессионных моделей;Использовать информационные системы поддержки эконометрических исследований и расчётов;самостоятельно работать с учебно-методической литературой и электронными учебно-методическими комплексами. | **УО: 28,30-33****ИЗСРС:****1-10 (**свой вариант**)** | **Вопросы к зачету****Примеры к зачету** | владеть математическим, статистическим аппаратом; терминологией и её прикладной интерпретацией;владеть навыками использования пакетов прикладного программного обеспечения эконометрической направленности;пониманием изучаемого материала. | **УО:** **30-35****ТЗ** **1-10, ИЗСРС:****1-10 (**свой вариант**)** | **Вопросы к зачету****Примеры к зачету** |

1. Лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа [↑](#footnote-ref-1)
2. Необходимо указать активные и интерактивные методы обучения (например, интерактивная лекция, работа в малых группах, методы мозгового штурма, решение творческих задач, работа в группах, проектные методы обучения, ролевые игры, тренинги, анализ ситуаций и имитационных моделей и др.), способствующие развитию у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств [↑](#footnote-ref-2)
3. Указать номера тем в соответствии с рабочей программой дисциплины [↑](#footnote-ref-3)
4. Необходимо выбрать критерий оценивания компетенции: посещаемость занятий; подготовка к практическим занятиям; подготовка к лабораторным занятиям; ответы на вопросы преподавателя в рамках занятия; подготовка докладов, эссе, рефератов; умение отвечать на вопросы по теме лабораторных работ, познавательная активность на занятиях, качество подготовки рефератов и презентацией по разделам дисциплины, контрольные работы, экзамены, умение делать выводы и др. [↑](#footnote-ref-4)
5. Вид занятий по дисциплине (лекционные, практические, лабораторные) определяется учебным планом. Количество столбцов таблицы корректируется в зависимости от видов занятий, предусмотренных учебным планом.

Распределение баллов по блокам, по каждому виду занятий в рамках дисциплины определяет преподаватель. Распределение баллов по дисциплине утверждается протоколом заседания кафедры.

По заочной форме обучения мероприятия текущего контроля не предусмотрены. [↑](#footnote-ref-5)
6. Количество и условия получения необходимых и достаточных для получения автомата баллов определены Положением о системе «Контроль успеваемости и рейтинг обучающихся» [↑](#footnote-ref-6)