

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ярошенко Николай Николаевич  
Должность: проректор по учебно-методической деятельности  
Дата подписания: 04.06.2026 12:13:54  
Уникальный программный ключ:  
25cc77c6d2a242799b1569189212ec549db4bb3f

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Московский государственный институт культуры**

**УТВЕРЖДЕНО:**

Председатель Учебно-методического  
совета факультета государственной  
культурной политики  
Единак А. Ю.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ  
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ЭКОНОМЕТРИКА**

**Направление подготовки/специальности (код, наименование):  
38.00.00 Экономика и управление**

**Профиль подготовки/специализация: 38.03.01 Экономика предприятий и  
организаций сферы культуры**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**  
(бакалавр, магистр, специалист)

**Форма обучения очная**  
(очная, очно-заочная, заочная)

*РПД адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями  
здоровья и инвалидов*

**Химки 2025**

<b>Компетенция (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы компетенций</b>	<b>Результаты обучения</b>
<p><b>УК-1</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p>	<p>УК-1.1. Анализирует поставленную задачу через выделение ее базовых составляющих УК-1.2. находит и критически оценивает информацию, необходимую для решения задачи УК-1.3. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений УК-1.4. предлагает различные варианты решения задачи, оценивая их последствия УК-1.5. Формулирует собственную гражданскую и мировоззренческую позицию с опорой на системный анализ философских взглядов и исторических закономерностей, процессов, явлений и событий</p>	<p>Знать: основные закономерности взаимодействия человека и общества, общества и культуры, исторического развития человечества. Уметь: анализировать мировоззренческие, социально и лично значимые философские проблемы; осмысливать процессы, события и явления мировой истории в динамике их развития, руководствуясь принципами научной объективности и историзма; «мыслить в ретроспективе» и перспективе будущего времени на основе анализа исторических событий и явлений; формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам; использовать полученные теоретические знания о человеке, обществе, культуре, в учебной и профессиональной деятельности; Владеть: технологиями приобретения, использования и обновления социогуманитарных знаний; навыками рефлексии, самооценки,</p>
<p><b>ОПК-2</b> Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач;</p>	<p>ОПК-2.1. Осуществляет сбор, обработку, систематизацию статистической информации, обосновывает выбор источников информации, необходимую для решения экономических задач ОПК-2.2. Выбирает инструментарий обработки статистического материала, соответствующий источникам информации, необходимой для решения экономических задач ОПК-2.2. Выбирает инструментарий обработки статистического материала, соответствующий содержанию поставленных экономических задач</p>	<p>Знать: основные понятия, категории, инструменты современной статистики; содержание и область применения различных статистических методов анализа Уметь: осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ, обработку данных, необходимых для решения поставленных экономических задач; организовывать и проводить статистическое наблюдение; рассчитывать на основе статистических подходов и типовых методик социально-экономические показатели Владеть: навыками сбора и обработки экономических и социальных данных, статистического анализа и интерпретации его результатов</p>

## 1.1 ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

### Структура дисциплины:

№ раздела	тема (раздел теоретического обучения) дисциплины
1	<i>Раздел 1. Линейные регрессионные модели</i>
2	<i>Раздел 2. Множественный регрессионный анализ</i>
3	<i>Раздел 3. Регрессионные модели с переменной структурой. Нелинейные модели</i>
4	<i>Раздел 4. Модели временных рядов</i>
5	<i>Раздел 5. Обобщенная линейная модель. Обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК). Гетероскедастичность</i>
6	<i>Раздел 6. Системы одновременных уравнений</i>

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

код компетенции	Этапы формирования компетенций (темы дисциплин)					
	1	2	3	4	5	6
УК-1	+	+	+	+	+	+

## 1.2 КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ ПО ВИДАМ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	наименование оценочного средства	характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
<b>УСТНЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА</b>			
1	собеседование, устный опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимися на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты, симпозиум	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов
4.	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебноисследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений

## ПИСЬМЕННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5	Эссе	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.	Тематика эссе
6	Реферат	Продукт самостоятельной работы аспиранта, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
7	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
8	Проект	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных проектов
9	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	комплект контрольных заданий по вариантам
10			
	Курсовой проект	Курсовым проектом является письменная работа, выполняющаяся на протяжении семестра и содержащая анализ варианта экономического или инженерного решения по теме, заданной в заголовке самого курсового проекта. Любой курсовой	Темы курсовых проектов

		проект является строго индивидуальным и ориентированным на развитие у студента профессиональных навыков, а также умению творчески подходить к решению практических задач, которые относятся к выбранному направлению подготовки. Курсовой проект обязательно должен состоять из расчетной (графической) и текстовой части. В текстовую часть обязательно входит объяснительная записка, которая заполняется не только теоретическими подсчётами, но и проведёнными вычислениями и расчётами. Графическая часть включает в себя схемы, таблицы и чертежи.	
	Деловая игра	Совместная деятельность группы обучающихся под управление преподавателя с целью решения учебных и профессиональноориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи	Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре
	Кейс-задача	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагается осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	задания для решения кейс-задачи
	Задача	Это средство раскрытия связи между данными и искомым, заданные условием задачи, на основе чего надо выбрать, а затем выполнить действия, в том числе арифметические, и дать ответ на вопрос задачи.	задания по задачам
	.....		

### А) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТОВ НА УСТНЫЕ ВОПРОСЫ

№ п/п	критерии оценивания	количество баллов
1.	1) полно и аргументированно отвечает по содержанию	отлично

	задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.	
2.	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.	хорошо
3.	ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.	удовлетворительно
4.	студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.	неудовлетворительн о

### **Б) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ТЕСТИРОВАНИЯ**

№ п/п	тестовые нормы: % правильных ответов	количество баллов
1	90-100 %	отлично
2	80-89%	хорошо
3	70-79%	хорошо
4	60-69%	удовлетворительн
5	50-59%	удовлетворительн
6	менее 50%	Неудов.

### **В) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ**

№ п/п	критерии оценивания	количество баллов
1	Полное верное решение. В логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом. Получен правильный ответ. Ясно описан способ решения.	отлично

2	Верное решение, но имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение, такие как небольшие логические пропуски, не связанные с основной идеей решения. Решение оформлено не вполне аккуратно, но это не мешает пониманию решения.	отлично
3	Решение в целом верное. В логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена неоптимальным способом или допущено не более двух незначительных ошибок. В работе присутствуют арифметическая ошибка, механическая ошибка или описка при переписывании выкладок или ответа, не исказившие экономическое содержание ответа.	хорошо
4	В логическом рассуждении и решении нет ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах. При объяснении сложного экономического явления указаны не все существенные факторы.	хорошо
5	Имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении. Рассчитанное значение искомой величины искажает экономическое содержание ответа. Доказаны вспомогательные утверждения, помогающие в решении задачи.	удовлетворительно
6	Рассмотрены отдельные случаи при отсутствии решения. Отсутствует окончательный численный ответ (если он предусмотрен в задаче). Правильный ответ угадан, а выстроенное под него решение - безосновательно.	удовлетворительно
7	Решение неверное или отсутствует.	Неудов.

### Г) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕФЕРАТОВ

№ п/п	критерии оценивания	количество баллов
1	выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.	отлично
2	основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.	хорошо

3	имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы.	хорошо
4	тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.	удовлетворительно
5	тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.	Неудов.

#### д) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

№ п/п	критерии оценивания	количество баллов
1	Задание выполнено полностью: цель домашнего задания успешно достигнута; основные понятия выделены; наличие схем, графическое выделение особо значимой информации; работа выполнена в полном объёме.	отлично
2	Задание выполнено: цель выполнения домашнего задания достигнута; наличие правильных эталонных ответов; однако работа выполнена не в полном объёме.	хорошо
3	Задание выполнено частично: цель выполнения домашнего задания достигнута не полностью; многочисленные ошибки снижают качество выполненной работы.	удовлетворительно
4	Задание не выполнено, цель выполнения домашнего задания не достигнута.	Неудов.

#### е) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

№ п/п	критерии оценивания	количество баллов
1	исключительные знания, абсолютное понимание сути вопросов, безукоризненное знание основных понятий и положений, логически и лексически грамотно изложенные, содержательные, аргументированные и исчерпывающие ответы	отлично
2	глубокие знания материала, отличное понимание сути вопросов, твердое знание основных понятий и положений по вопросам, структурированные, последовательные, полные, правильные ответы	отлично
3	глубокие знания материала, правильное понимание сути вопросов, знание основных понятий и положений по вопросам, содержательные, полные и конкретные ответ на вопросы. Наличие несущественных или технических ошибок	хорошо
4	твердые, достаточно полные знания, хорошее понимание сути вопросов, правильные ответы на вопросы, минимальное количество неточностей, небрежное оформление	хорошо

5	твердые, но недостаточно полные знания, по сути верное понимание вопросов, в целом правильные ответы на вопросы, наличие неточностей, небрежное оформление	хорошо
---	--	--------

6	общие знания, недостаточное понимание сути вопросов, наличие большого числа неточностей, небрежное оформление	хорошо
7	относительные знания, наличие ошибок, небрежное оформление	удовлетворительно
8	поверхностные знания, наличие грубых ошибок, отсутствие логики изложения материала	удовлетворительно
9	непонимание сути, большое количество грубых ошибок, отсутствие логики изложения материала	удовлетворительно
10	не дан ответ на поставленные вопросы	удовлетворит
11	отсутствие ответа, дан ответ на другие вопросы, списывание в ходе выполнения работы, наличие на рабочем месте технических средств, в том числе телефона	Неудов.

### **III ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСОВЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

#### **Раздел I. Входной контроль**

**Цель входного контроля** - определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях лично-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания студента используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности студента.

**Форма проведения** - тестирование.

**Длительность тестирования** - 45 минут.

#### **Задание для входного тестирования**

**1. Оценка значимости параметров уравнения регрессии осуществляется на основе:**

- а)  $t$  - критерия Стьюдента;
- б)  $F$  - критерия Фишера - Снедекора;
- в) средней квадратической ошибки;
- г) средней ошибки аппроксимации.

**2. Коэффициент регрессии в уравнении  $y = 9,2 + 1,5 \cdot x$ , характеризующем связь между объемом реализованной продукции (млн. руб.) и прибылью предприятий автомобильной промышленности за год (млн. руб.) означает, что при увеличении объема реализованной продукции на 1 млн. руб. прибыль увеличивается на:**

- а) 0,5 %;
- б) 0,5 млн. руб.;
- в) 500 тыс. руб.;
- г) 1,5 млн. руб.

**3. Корреляционное отношение (индекс корреляции) измеряет степень тесноты связи между X и Y:**

- а) только при нелинейной форме зависимости;
- б) при любой форме зависимости;
- в) только при линейной зависимости.

**4. По направлению связи бывают:**

- а) умеренные;
- б) прямые;
- в) прямолинейные.

**5. По 17 наблюдениям построено уравнение регрессии:  $y = b_0 + b_1x + b_2x^2$  ■ Для проверки значимости уравнения вычислено наблюдаемое значение t - статистики: 3.9. Вывод:**

- а) Уравнение значимо при  $\alpha = 0,05$ ;
- б) Уравнение незначимо при  $\alpha = 0,01$ ;
- в) Уравнение незначимо при  $\alpha = 0,05$ .

**6. Каковы последствия нарушения допущения МНК «математическое ожидание регрессионных остатков равно нулю»?**

- а) Смещенные оценки коэффициентов регрессии;
- б) Эффективные, но несостоятельные оценки коэффициентов регрессии;
- в) Неэффективные оценки коэффициентов регрессии;
- г) Несостоятельные оценки коэффициентов регрессии.

**7. Какое из следующих утверждений верно в случае гетероскедастичности остатков?**

- а) Выводы по t и F- статистикам являются ненадежными;
- б) Гетероскедастичность проявляется через низкое значение статистики Дарбина-Уотсона;
- в) При гетероскедастичности оценки остаются эффективными;
- г) Оценки параметров уравнения регрессии являются смещенными.

**8. На чем основан тест ранговой корреляции Спирмена?**

- а) На использовании  $t$  - статистики;
- б) На использовании  $F$  - статистики;
- в) На использовании  $r^2$ ;
- г) На графическом анализе остатков.

**9. На чем основан тест Уайта?**

- а) На использовании  $t$  - статистики;
- б) На использовании  $F$  - статистики;
- в) На использовании  $r^2$ ;
- г) На графическом анализе остатков.

**10. Каким методом можно воспользоваться для устранения автокорреляции?**

- а) Обобщенным методом наименьших квадратов;
- б) Взвешенным методом наименьших квадратов;
- в) Методом максимального правдоподобия;
- г) Двухшаговым методом наименьших квадратов.

**11. Как называется нарушение допущения о постоянстве дисперсии остатков?**

- а) Мультиколлинеарность;
- б) Автокорреляция;
- в) Гетероскедастичность;
- г) Гомоскедастичность.

**12. Фиктивные переменные вводятся в:**

- а) только в линейные модели;
- б) только во множественную нелинейную регрессию;
- в) только в нелинейные модели;
- г) как в линейные, так и в нелинейные модели, приводимые к линейному виду.

**13. Если в матрице парных коэффициентов корреляции встречаются  $|r_{ij}| > 0,7$ , то это свидетельствует:**

- а) О наличии мультиколлинеарности;
- б) Об отсутствии мультиколлинеарности;
- в) О наличии автокорреляции;
- г) Об отсутствии гетероскедастичности.

**14. С помощью какой меры невозможно избавиться от мультиколлинеарности?**

- а) Увеличение объема выборки;
- б) Исключения переменных высокоррелированных с остальными;
- в) Изменение спецификации модели;

г) Преобразование случайной составляющей.

**15. Если  $m - m > k-1$  и ранг матрицы  $A$  меньше  $(K-1)$  то уравнение:**

- а) свержиденцифицировано;
- б) неидентифицировано;
- в) точно идентифицировано.

**16. Уравнение регрессии имеет вид:**

- а)  $m(Y) = f(x_1, \dots, x_p)$ ;
- б)  $y = M_y(x) + \epsilon$ ;
- в)  $M_y(x) = f(x_1, \dots, x_p)$  ■

**17. В чем состоит проблема идентификации модели?**

- а) получение однозначно определенных параметров модели, заданной системой одновременных уравнений;
- б) выбор и реализация методов статистического оценивания неизвестных параметров модели по исходным статистическим данным;
- в) проверка адекватности модели.

**18. Какой метод применяется для оценивания параметров свержиденцифицированного уравнения?**

- а) ДМНК, КМНК;
- б) КМНК;
- в) ДМНК.

**19. Если качественная переменная имеет  $k$  альтернативных значений, то при моделировании используются:**

- а)  $(k-1)$  фиктивная переменная;
- б)  $k$  фиктивных переменных;
- в)  $(k+1)$  фиктивная переменная.

**20. Анализ тесноты и направления связей двух признаков осуществляется на основе:**

- а) парного коэффициента корреляции;
- б) коэффициента детерминации;
- в) множественного коэффициента корреляции.

**21. В линейном уравнении  $Y_x = a_0 + a_1 X$  коэффициент регрессии показывает:**

- а) тесноту связи;
- б) долю дисперсии "Y", зависимую от "X";
- в) на сколько в среднем изменится "Y" при изменении "X" на одну единицу;
- г) ошибку коэффициента корреляции.

**22. Какой показатель используется для определения части вариации, обусловленной изменением величины изучаемого фактора?**

- а) коэффициент вариации;
- б) коэффициент корреляции;
- в) коэффициент детерминации;
- г) коэффициент эластичности.

**23. Коэффициент эластичности показывает:**

- а) на сколько % изменится значение  $y$  при изменении  $x$  на 1 %;
- б) на сколько единиц своего измерения изменится значение  $y$  при изменении  $x$  на 1 %;
- в) на сколько % изменится значение  $y$  при изменении  $x$  на ед. своего измерения.

**25. Если по  $t$ -критерию большинство коэффициентов регрессии статистически значимы, а модель в целом по  $F$ - критерию незначима то это может свидетельствовать о:**

- а) Мультиколлинеарности;
- б) Об автокорреляции остатков;
- в) О гетероскедастичности остатков;
- г) Такой вариант невозможен.
- д) линейный коэффициент корреляции

### Шкалы оценивания

#### Задание А

№ теста	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20
Баллы за верный вариант ответа	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

№ теста	A21	A22	A23	A24	A25
Баллы за верный вариант ответа	6	6	6	6	6

Итого по тестовым заданиям А- 100 баллов.

## **Фонд оценочных средств для текущего контроля по темам дисциплины**

### **Раздел № 1.**

#### **Задание 1. Тест по теме**

##### **Длительность тестирования-минут**

##### **1. Эконометрику можно определить как:**

- а) это самостоятельная научная дисциплина, объединяющая совокупность теоретических результатов, приемов, методов и моделей, предназначенных для того, чтобы на базе экономической теории, экономической статистики и математико-статистического инструментария придавать конкретное количественное выражение общим (качественным) закономерностям, обусловленным экономической теорией;
- б) наука об экономических измерениях;
- в) статистический анализ экономических данных.

##### **2. К задачам эконометрики можно отнести:**

- а) прогноз экономических и социально-экономических показателей, характеризующих состояние и развитие анализируемой системы;
- б) имитация возможных сценариев социально-экономического развития системы для выявления того, как планируемые изменения тех или иных поддающихся управлению параметров скажутся на выходных характеристиках;
- в) проверка гипотез по статистическим данным.

##### **3. По характеру различают связи:**

- а) функциональные и корреляционные;
- б) функциональные, криволинейные и прямолинейные;
- в) корреляционные и обратные;
- г) статистические и прямые.

##### **4. При прямой связи с увеличением факторного признака:**

- а) результативный признак уменьшается;
- б) результативный признак не изменяется;
- в) результативный признак увеличивается.

##### **5. Какие методы используются для выявления наличия, характера и направления связи в статистике?**

- а) средних величин;
- б) сравнения параллельных рядов;
- в) метод аналитической группировки;
- г) относительных величин;

д) графический метод.

**6. Какой метод используется для выявления формы воздействия одних факторов на другие?**

- а) корреляционный анализ;
- б) регрессионный анализ;
- в) индексный анализ;
- г) дисперсионный анализ.

**7. Какой метод используется для количественной оценки силы воздействия одних факторов на другие:**

- а) корреляционный анализ;
- б) регрессионный анализ;
- в) метод средних величин;
- г) дисперсионный анализ.

**8. Какие показатели по своей величине существуют в пределах от минус до плюс единицы:**

- а) коэффициент детерминации;
- б) корреляционной отношение;

**9. На стыке каких областей знаний возникла эконометрика:**

- а) экономическая теория; экономическая и математическая статистика;
- б) экономическая теория, математическая статистика и теория вероятности;
- в) экономическая и математическая статистика, теория вероятности.

**10. Оценка значимости параметров уравнения регрессии осуществляется на основе:**

- а)  $t$  - критерия Стьюдента;
- б)  $F$  - критерия Фишера - Снедекора;
- в) средней квадратической ошибки;
- г) средней ошибки аппроксимации.

**11. Коэффициент регрессии в уравнении  $y = 9,2 + 1,5 \cdot x$ , характеризующем связь между объемом реализованной продукции (млн. руб.) и прибылью предприятий автомобильной промышленности за год (млн. руб.) означает, что при увеличении объема реализованной продукции на 1 млн. руб. прибыль увеличивается на:**

- а) 0,5 %;
- г) 0,5 млн. руб.;
- в) 500 тыс. руб.;

г) 1,5 млн. руб.

**12. Корреляционное отношение (индекс корреляции) измеряет степень тесноты связи между X и Y:**

- а) только при нелинейной форме зависимости;
- б) при любой форме зависимости;
- в) только при линейной зависимости.

**13. По направлению связи бывают:**

- а) умеренные;
- б) прямые;
- в) прямолинейные.

**14. По 17 наблюдениям построено уравнение регрессии:  $y = b + bx + bx_2$  ■ Для проверки значимости уравнения вычислено наблюдаемое значение t - статистики: 3.9. Вывод:**

- а) Уравнение значимо при  $\alpha = 0,05$ ;
- б) Уравнение незначимо при  $\alpha = 0,01$ ;
- в) Уравнение незначимо при  $\alpha = 0,05$ .

**15. Каковы последствия нарушения допущения МНК «математическое ожидание регрессионных остатков равно нулю»?**

- а) Смещенные оценки коэффициентов регрессии;
- б) Эффективные, но несостоятельные оценки коэффициентов регрессии;
- в) Неэффективные оценки коэффициентов регрессии;
- г) Несостоятельные оценки коэффициентов регрессии.

**16. Экзогенные переменные:**

- а) зависимые переменные;
- б) независимые переменные;
- в) датированные предыдущими моментами времени.

**17. В каких пределах меняется множественный коэффициент корреляции?**

- а) от - / до + /;
- б) от 0 до 1;
- в) от 0 до + /;
- г) от -1 до +1.

**18. При добавлении в уравнение регрессии еще одного объясняющего фактора множественный коэффициент корреляции:**

- а) уменьшится;
- б) возрастет;
- в) сохранит свое значение.

**19. Построено гиперболическое уравнение регрессии:  $Y=a+b/X$ . Для проверки значимости уравнения используется распределение:**

- а) Нормальное;
- б) Стьюдента;
- в) Пирсона;
- г) Фишера-Снедекора.

**20. Для каких видов систем параметры отдельных эконометрических уравнений могут быть найдены с помощью традиционного метода наименьших квадратов?**

- а) система нормальных уравнений;
- б) система независимых уравнений;
- в) система рекурсивных уравнений;
- г) система взаимозависимых уравнений.

**21. Эндогенные переменные:**

- а) зависимые переменные;
- б) независимые переменные;
- в) датированные предыдущими моментами времени.

**22. В каких пределах меняется коэффициент детерминации?**

- а) от 0 до +x;
- б) от - x до +x;
- в) от 0 до +1 ;
- г) от -1 до +1.

**23. Построено множественное линейное уравнение регрессии. Для проверки значимости отдельных коэффициентов используется распределение:**

- а) Нормальное;
- б) Стьюдента;
- в) Пирсона;
- г) Фишера-Снедекора.

**24. При добавлении в уравнение регрессии еще одного объясняющего фактора коэффициент детерминации:**

- а) уменьшится;
- б) возрастет;
- в) сохранит свое значение;
- г) не уменьшится.

**25. Суть метода наименьших квадратов заключается в том, что:**

- а) оценка определяется из условия минимизации суммы квадратов отклонений выборочных данных от определяемой оценки;
- б) оценка определяется из условия минимизации суммы отклонений выборочных данных от определяемой оценки;
- в) оценка определяется из условия минимизации суммы квадратов отклонений выборочной средней от выборочной дисперсии.

**Шкала оценки**

№ теста	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
баллы за верный ответ	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

**Задание 2. Решение задач**

**Длительность решения одной задачи - 40 мин.**

**Задача 1.** По территориям Северо-Западного федерального округа РФ приводятся данные за 2019 г.

Территории федерального округа	Среднедушевые денежные расходы за месяц, тыс. руб., $y$	Среднемесячная начисленная заработная плата работающих в экономике, тыс. руб., $x$
Республика Карелия	4,99	7,00
Республика Коми	7,84	9,58
Архангельская обл.	5,26	7,85
Вологодская обл.	4,91	6,94
Калининградская обл.	4,69	6,21
Ленинградская обл.	3,72	6,78
Мурманская обл.	7,10	10,40
Новгородская обл.	4,09	5,56
Псковская обл.	4,01	4,67

требуется:

1. Построить уравнение линейной регрессии. Сделать вывод о влиянии фактора  $x$  на  $y$ .
2. Рассчитать линейные коэффициенты парной корреляции и детерминации. Дать соответствующую экономическую интерпретацию коэффициентов.
3. Рассчитать ошибку аппроксимации. Сделать соответствующий вывод.

4. Дать оценку полученного уравнения на основе  $F$ -критерия Фишера.

**Задача 2.** Среднегодовая численность занятых в экономике Российской Федерации, млн. чел., за период с 2009 по 2019 год характеризуется следующими данными:

Годы	$Q_t$
2009	75,3
2010	73,8
2011	72,1
2012	70,9
2013	68,5
2014	66,4
2015	66,0
2016	64,7
2017	63,8
2018	64,0
2019	64,3

**Задание:**

1. Постройте график фактических уровней динамического ряда  $-Q_t$
2. Рассчитайте параметры параболы второго порядка :  $Q_t = a_0 + a_1 * t + a_2 * t^2$ ,  
линейной :  $G_t = a_0 + a_1 * t$  и логарифмической функций :  $Q_t = a_0 + a * \ln t$
3. Оцените полученные результаты:
  - с помощью показателей тесноты связи ( $r$  и  $p$  ;  $r^2$  и  $p^2$ );
  - значимость модели тренда ( $F$ -критерий);
  - качество модели через скорректированную среднюю ошибку аппроксимации  $s'$ , а также через коэффициент автокорреляции отклонений от тренда -  $r_{dQ}$
4. Выберите лучшую форму тренда и выполните по ней прогноз до 2023 года.
5. Проанализируйте полученные результаты.

**Задача 3.** Предварительная обработка исходной информации привела к следующим результатам:

	<b>M<sub>t</sub></b>	<b>Z<sub>t</sub></b>	<b>t</b>
<b>M<sub>t</sub></b>	<b>1</b>	0,9606	0,8836
<b>Z<sub>t</sub></b>	0,9606	<b>1</b>	0,8629
<b>t</b>	0,8836	0,8629	<b>1</b>
<b>Итого</b>	2666	2607	55
<b>Средняя</b>	266,6	260,7	5,5
<b>σ</b>	35,579	30,845	2,872

**Задание:**

- Для изучения связи рядов рассчитайте отклонения фактических значений каждого ряда от теоретических ( $d_i = M_{факт.} - m$  и  $dz_t = z_{факт.} - z$ );
- Для оценки тесноты связи рассчитайте: а) линейный коэффициент парной корреляции отклонений от линии тренда:  $r_{dMdz_t}$ ; б) уровней рядов:  $r_{MZ}$  и в) коэффициент частной корреляции уровней:  $r_{MZ^*}$ ; поясните их значения, укажите причины различий значений парных коэффициентов корреляции (пп. «а» и «б») и схожести коэффициентов парной корреляции отклонений и частной корреляции уровней (пп. «а» и «в»);
- Постройте уравнение множественной регрессии с участием временной с участием временной составляющей:

$$M_t = a + a * Z + a * t$$

- Проанализируйте полученные результаты.

### Задание 5. Темы рефератов

			<b>Срок выполнения, процедура защиты</b>
<b>№ п/п</b>	<b>Тема реферата</b>	<b>Список литературы</b>	

1	Роль и значение эконометрики в изучении социально- экономических процессов.	1. Эконометрика : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 449 с. 2. Елисеева И.И. и др. Эконометрика. Практикум. М.: Финансы и статистика,	2 недели
---	--	--	----------

		3. Доугерти К. Введение в эконометрику. М. : ИНФРА-М, 2017 г.	
2	История возникновения эконометрики.	1. Эконометрика : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 449 с. 2. Елисеева И.И. и др. Эконометрика. Практикум. М.: Финансы и статистика, 2016 3. Доугерти К. Введение в эконометрику. М. : ИНФРА-М, 2017 г.	2 недели
3	Функциональные и стохастические связи.	1. Эконометрика : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 449 с. 2. Елисеева И.И. и др. Эконометрика. Практикум. М.: Финансы и статистика, 2016 3. Доугерти К. Введение в эконометрику. М. : ИНФРА-М, 2017 г.	2 недели

4	Корреляция, ее место в эконометрическом анализе.	<p>1. Эконометрика : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 449 с.</p> <p>2. Елисеева И.И. и др. Эконометрика. Практикум. М.: Финансы и статистика,</p>	2 недели
---	--	--	----------

		3. Доугерти К. Введение в эконометрику. М. : ИНФРА-М, 2017 г.	
5	Роль и значение моделирования в экономическом анализе.	1. Эконометрика : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 449 с. 2. Елисеева И.И. и др. Эконометрика. Практикум. М.: Финансы и статистика, 2016 3. Доугерти К. Введение в эконометрику. М. : ИНФРА-М, 2017 г.	2 недели
6	Эконометрические модели, их практическое применение.	1. Эконометрика : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 449 с. 2. Елисеева И.И. и др. Эконометрика. Практикум. М.: Финансы и статистика, 2016 3. Доугерти К. Введение в эконометрику. М. : ИНФРА-М, 2017 г.	2 недели

7	<p>Модель линейной регрессии, смысл и оценка ее параметров.</p>	<p>1. Эконометрика : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 449 с.</p> <p>2. Елисеева И.И. и др. Эконометрика. Практикум. М.: Финансы и статистика,</p>	2 недели
---	---	--	----------

		3. Доугерти К. Введение в эконометрику. М. : ИНФРА-М, 2017 г.	
8	Особенности моделирования производственных процессов и характеристика их оценок.	1. Эконометрика : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 449 с. 2. Елисеева И.И. и др. Эконометрика. Практикум. М.: Финансы и статистика, 2016 3. Доугерти К. Введение в эконометрику. М. : ИНФРА-М, 2017 г.	2 недели
9	Модели нелинейной регрессии и область их применения.	1. Эконометрика : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 449 с. 2. Елисеева И.И. и др. Эконометрика. Практикум. М.: Финансы и статистика, 2010 3. Доугерти К. Введение в эконометрику. М. : ИНФРА-М, 2011 г.	2 недели

10	Практическое применение моделей множественной регрессии.	<p>1. Эконометрика : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 449 с.</p> <p>2. Елисеева И.И. и др. Эконометрика. Практикум. М.: Финансы и статистика,</p>	2 недели
----	--	--	----------

		3. Доугерти К. Введение в эконометрику. М. : ИНФРА-М, 2011 г.	
11	Моделирование динамических процессов.	1. Эконометрика : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 449 с. 2. Елисеева И.И. и др. Эконометрика. Практикум. М.: Финансы и статистика, 2010 3. Доугерти К. Введение в эконометрику. М. : ИНФРА-М, 2011 г.	2 недели

## Тема 2.

### Задание 1. Тесты по теме

#### 1. Отметьте правильную форму линейного уравнения регрессии:

- а)  $y = a + \frac{b}{x}$ ;  
б)  $y = a \cdot b^x$ ;  
в)  $y = a \cdot x^b$ ;  
г)  $y = a + bx$ .

#### 2. Отметьте правильную форму гиперболического уравнения регрессии:

- а)  $y = a + \frac{b}{x}$ ;  
б)  $y = a \cdot b^x$ ;  
в)  $y = a \cdot x^b$ ;

г)  $y = a + Bx$ .

**3. Отметьте правильную форму степенной функции:**

- а)  $y = a + \frac{b}{x}$ ;  
б)  $y = a \cdot b^x$ ;  
в)  $y = a \cdot x^b$ ;  
г)  $y = a + bx$ .

**4. Отметьте правильную форму показательной функции:**

- а)  $y = a + b^x$ ;  
б)  $y = a \cdot b^x$ ;  
в)  $y = a \cdot x^b$ ;  
г)  $y = a + bx$ .

**5. Отметьте правильную форму параболической функции:**

- а)  $y = a + b^x$ ;  
б)  $y = a \cdot b^x$ ;  
в)  $y = a \cdot x^b$ ;  
г)  $y = a + Bx + cx^2$ .

**6. Оценка статистической значимости парного коэффициента корреляции основывается:**

- а) На использовании t - статистики;  
б) На использовании F - статистики;  
в) На использовании  $\chi^2$ ;  
г) На графическом анализе остатков;  
д) Дисперсионном анализе остатков.

**7. Уравнение регрессии по рядам динамики можно построить:**

- а) по первым разностям, по отклонениям от тренда, по уровням ряда с включением фактора времени;  
б) только по смешанным трендово-факторным моделям;  
в) по первым разностям, по отклонениям от тренда.

**8. Временной ряд - это:**

- а) последовательность упорядоченных во времени числовых показателей, характеризующих уровень состояния и изменения изучаемого явления;  
б) последовательность числовых показателей, характеризующих уровень состояния и изменения изучаемого явления;  
в) последовательность упорядоченных временных интервалов, или моментов времени.

**9. При каком значении средней относительной ошибки по модулю модель имеет высокую точность:**

- а) менее 10%;
- б) выше 10%;
- в) от 10% до 20%.

**10. Для чего применяется критерий Дарбина - Уотсона:**

- а) обнаружения автокорреляции в остатках;
- б) обнаружения циклической составляющей;
- в) для проверки подчинения случайного компонента нормальному закону распределения.

**11. Система рекурсивных уравнений:**

- а) когда каждая зависимая переменная  $x$  рассматривается как функция одного и того же результативного признака  $y$ ;
- б) когда каждая зависимая переменная  $y$  рассматривается как функция одного и того же набора факторов  $x$ ;
- в) когда каждая независимая переменная  $x$  рассматривается как функция одного и того же результативного признака  $y$ ;
- г) когда в каждом последующем уравнении системы зависимая переменная представляет функцию от всех зависимых и независимых переменных предшествующих уравнений.

**12. Какой критерий используется для проверки статистической значимости уравнения регрессии:**

- а) F - критерий Фишера
- б) t - критерий Стьюдента
- в) Z

**13. Система независимых уравнений:**

- а) когда каждая зависимая переменная  $x$  рассматривается как функция одного и того же результативного признака  $y$ ;
- б) когда каждая зависимая переменная  $y$  рассматривается как функция одного и того же набора факторов  $x$ ;
- в) когда каждая независимая переменная  $x$  рассматривается как функция одного и того же результативного признака  $y$ ;
- г) когда в каждом последующем уравнении системы зависимая переменная представляет функцию от всех зависимых и независимых переменных.

**14. Для выявления основной тенденции развития явления используются:**

- а) метод укрупнения интервалов;
- б) метод скользящей средней;

- в) индексный метод;
- г) расчет средней гармонической;
- д) аналитическое выравнивание.

**15. Ряд динамики характеризует:**

- а) структуру совокупности по какому-либо признаку;
- б) изменение значений признака во времени;
- в) определенное значение варьирующего признака в совокупности;
- г) факторы изменения показателя на определенную дату или за определенный период.

**16. Периодические колебания, возникающие под влиянием смены времени года называются...:**

- а) хронологическими;
- б) сезонными;
- в) тенденцией;
- г) случайными.

**17. Виды эконометрических систем:**

- а) система независимых уравнений;
- б) система рекурсивных уравнений;
- в) система взаимозависимых уравнений;
- г) система нормальных уравнений.

**18. Аддитивная модель:**

- а) представляет собой сумму компонент;
- б) представляет собой произведение компонент;
- в) представляет собой сумму и произведение соответствующих компонент.

**19. Отметьте обстоятельства, которые должны учитываться при выборе теоретической формы корреляционной связи:**

- а) объем изучаемой совокупности;
- б) предварительный теоретический анализ внутренних связей явлений;
- в) фактически сложившиеся закономерности в связанном изменении явлений.

**20. Выбор списка переменных модели и типа взаимосвязи между ними выполняется на этапе:**

- а) спецификация модели;
- б) оценка параметров модели;
- в) сбор статистической информации об объеме исследования;
- г) проверка адекватности модели.

**21. Экономические переменные, значения которых определяются вне данной модели, называются:**

- а) эндогенными;
- б) экзогенные.

**22. Этапы построения эконометрической модели:**

- а) оценка параметров модели (параметризация);
- б) спецификация модели;
- в) проверка адекватности модели;
- г) сбор статистической информации об объеме исследования.

**23. Под верификацией модели понимается:**

- а) спецификация модели;
- б) оценка параметров модели;
- в) сбор статистической информации об объеме исследования;
- г) проверка адекватности модели.

**24. Под параметризацией модели понимается:**

- а) спецификация модели;
- б) оценка параметров модели;
- в) сбор статистической информации об объеме исследования;
- г) проверка адекватности модели.

**25. По отношению к выбранной спецификации модели все экономические переменные объекта подразделяются на два типа:**

- а) эндогенные и экзогенные;
- б) дискретные и непрерывные;
- в) случайные и детерминированные.

### **Шкала оценивания**

№ теста	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
баллы за верный ответ	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

## **Тема 3.**

### **Задание 1. Тесты по теме**

### **1. Уравнение регрессии по рядам динамики можно построить:**

- а) по первым разностям, по отклонениям от тренда, по уровням ряда с включением фактора времени;
- б) только по смешанным трендово-факторным моделям;
- в) по первым разностям, по отклонениям от тренда.

### **2. Временной ряд - это:**

- а) последовательность упорядоченных во времени числовых показателей, характеризующих уровень состояния и изменения изучаемого явления;
- б) последовательность числовых показателей, характеризующих уровень состояния и изменения изучаемого явления;
- в) последовательность упорядоченных временных интервалов, или моментов времени.

### **3. При каком значении средней относительной ошибки по модулю модель имеет высокую точность:**

- а) менее 10%;
- б) выше 10%;
- в) от 10% до 20%.

### **4. Для чего применяется критерий Дарбина - Уотсона:**

- а) обнаружения автокорреляции в остатках;
- б) обнаружения циклической составляющей;
- в) для проверки подчинения случайного компонента нормальному закону распределения.

### **5. Система рекурсивных уравнений:**

- а) когда каждая зависимая переменная  $x$  рассматривается как функция одного и того же результативного признака  $y$ ;
- б) когда каждая зависимая переменная  $y$  рассматривается как функция одного и того же набора факторов  $x$ ;
- в) когда каждая независимая переменная  $x$  рассматривается как функция одного и того же результативного признака  $y$ ;
- г) когда в каждом последующем уравнении системы зависимая переменная представляет функцию от всех зависимых и независимых переменных предшествующих уравнений.

### **6. Какой критерий используется для проверки статистической значимости уравнения регрессии:**

- а) F - критерий Фишера
- б) t - критерий Стьюдента
- в) Z

**7. Система независимых уравнений:**

- а) когда каждая зависимая переменная  $x$  рассматривается как функция одного и того же результативного признака  $y$ ;
- б) когда каждая зависимая переменная  $y$  рассматривается как функция одного и того же набора факторов  $x$ ;
- в) когда каждая независимая переменная  $x$  рассматривается как функция одного и того же результативного признака  $y$ ;
- г) когда в каждом последующем уравнении системы зависимая переменная представляет функцию от всех зависимых и независимых переменных.

**8. Для выявления основной тенденции развития явления используются:**

- а) метод укрупнения интервалов;
- б) метод скользящей средней;
- в) индексный метод;
- г) расчет средней гармонической;
- д) аналитическое выравнивание.

**9. Ряд динамики характеризует:**

- а) структуру совокупности по какому-либо признаку;
- б) изменение значений признака во времени;
- в) определенное значение варьирующего признака в совокупности;
- г) факторы изменения показателя на определенную дату или за определенный период.

**10. Периодические колебания, возникающие под влиянием смены времени года называются...:**

- а) хронологическими;
- б) сезонными;
- в) тенденцией;
- г) случайными.

**11. Автокорреляцией в статистике называется:**

- а) зависимость вариации значений одного показателя от вариации значений другого;
- б) зависимость между цепными уровнями;
- в) отклонения от тенденции;
- г) зависимость последующего уровня динамического ряда от предыдущего.

**12. Критерий Дарбина-Уотсона служит для:**

- а) проверки наличия тенденции в ряду динамики;
- б) проверки гипотезы о нормальном характере распределения ряда отклонений от тренда;
- в) обнаружения автокорреляции;

г) проверки адекватности прогноза по уравнению тренда.

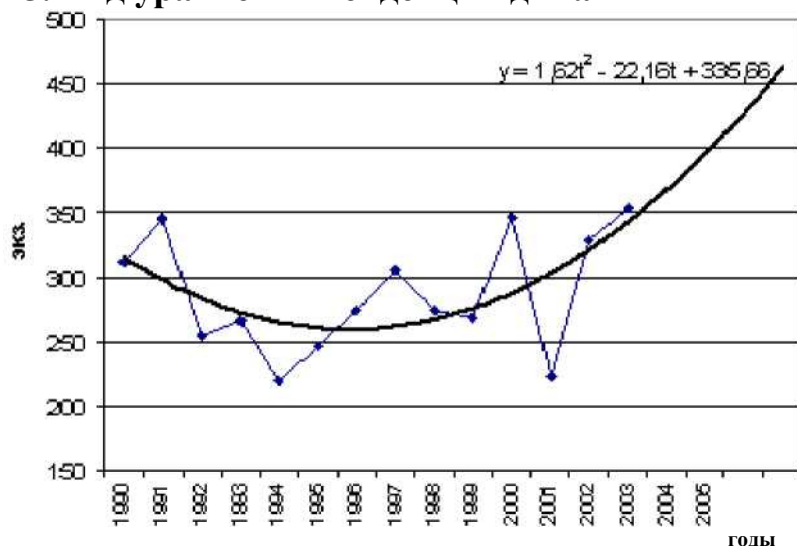
**13. Виды эконометрических систем:**

- а) система независимых уравнений;
- б) система рекурсивных уравнений;
- в) система взаимосвязанных уравнений;
- г) система нормальных уравнений.

**14. Составляющие ряда динамики:**

- а) тренд;
- б) циклические (периодические) колебания;
- в) сезонные колебания;
- г) случайные колебания.

**15. Вид уравнения тенденции динамики**



- а) Прямая;
- б) Теоретическая;
- в) Параболическая;
- г) Степенная;
- д) Экспоненциальная.

**16. Ряд динамики состоит из:**

- а) частот;
- б) частостей;
- в) уровней;
- г) вариантов;
- д) показателей времени.

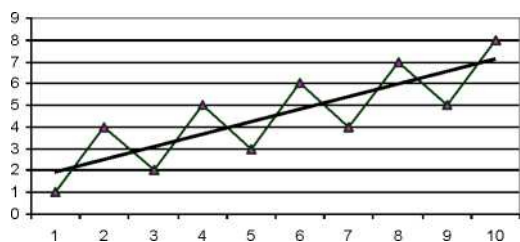
**17. Под экстраполяцией понимают нахождение неизвестных уровней:**

- а) за пределами ряда динамики;
- б) внутри ряда динамики;
- в) в середине ряда динамики.

**18. Аддитивная модель:**

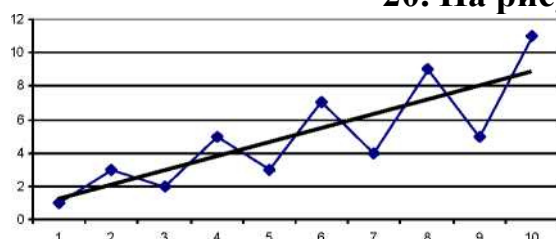
- а) представляет собой сумму компонент;
- б) представляет собой произведение компонент;
- в) представляет собой сумму и произведение соответствующих компонент.

**19. На рисунке изображена модель:**



- а) мультипликативная;
- б) аддитивная.

**20. На рисунке изображена модель:**



- а) мультипликативная;
- б) аддитивная.

### Шкала оценивания

№ теста	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
баллы за верный ответ	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

## Раздел IV. Промежуточный контроль

ФОС для промежуточной (семестровой) аттестации обучающихся по дисциплине предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяет определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у студентов по дисциплине является экзамен.

ФОС промежуточной аттестации состоит из вопросов и задач к экзамену по дисциплине.

**По Эконометрике предусмотрен экзамен.**

**Вопросы к экзамену:**

- 1) Что представляет собой эконометрика?
- 2) Что является предметом и объектом изучения эконометрики?
- 3) В чем заключаются особенности эконометрики?
- 4) Что понимается под событием? Привести примеры случайных событий.
- 5) Что такое случайная величина?
- 6) Какие виды случайных величин известны?
- 7) Приведите примеры дискретных и непрерывных СВ в экономике.
- 8) Основные числовые характеристики случайных величин.
- 9) Что такое функция распределения СВ?
- 10) Понятие математического ожидания, правила ее расчета.
- 11) Понятие дисперсии, правила ее расчета.
- 12) Понятие среднего квадратического отклонения, ее экономическая сущность.
- 13) Что представляет собой способ оценивания и значение оценки?
- 14) Характеристика требований оцениваемых параметров: несмещенность, эффективность и состоятельность.
- 15) Ковариация, правила ее расчета и механизм определения.
- 16) Правило сложения дисперсии.
- 17) Сущность и механизм проведения дисперсионного анализа.
- 18) Эмпирическое корреляционное отношение.
- 19) Эмпирический коэффициент детерминации, его экономическая интерпретация.
- 20) Что такое корреляция?
- 21) Функциональные и стохастические типы связей.
- 22) Коэффициент линейной корреляции, его сущность.
- 23) Парные коэффициенты корреляции.
- 24) Частные коэффициенты корреляции.
- 25) Коэффициент множественной корреляции
- 26) Проверка на значимость рассчитанных коэффициентов корреляции

- 27) Понятие модели, ее экономическая сущность.
- 28) Типы моделей, их краткая характеристика.
- 29) Модели временных рядов.
- 30) Регрессионные модели с одним уравнением.
- 31) Системы одновременных уравнений.
- 32) Структурные и приведенные формы моделей.
- 33) Спецификация модели.
- 34) Идентифицируемость модели.
- 35) Модель парной линейной регрессии.
- 36) Построение парной линейной регрессии методом наименьших квадратов.
- 37) Качество оценивания модели парной регрессии.
- 38) Свойства, экономическая интерпретация и оценка параметров линейного уравнения регрессии.
- 39) Проверка гипотез о значимости регрессионной модели и проверка значимости ее параметров.
- 40) Оценка значимости коэффициента корреляции.
- 41) Критерии Стьюдента и Фишера.
- 42) Интервалы прогноза по линейному уравнению регрессии.
- 43) Построение доверительных интервалов для прогнозируемых значений.
- 44) Стандартные ошибки коэффициентов регрессии.
- 45) Средняя ошибка аппроксимации.
- 46) Нелинейная регрессия.
- 47) Схема применения метода наименьших квадратов в нелинейных моделях.
- 48) Системы нормальных уравнений для нелинейных моделей.
- 49) Корреляция для нелинейной регрессии.
- 50) Модель множественной регрессии.
- 51) Спецификация переменных в моделях множественной регрессии.
- 52) Процедура пошагового отбора переменных.

- 53) Отбор факторов при построении множественной регрессии.
- 54) Матрица парных корреляций.
- 55) Понятие мультиколлинеарности.
- 56) Выбор формы уравнения множественной регрессии.
- 57) Частные уравнения регрессии.
- 58) Свойства, экономическая интерпретация и оценка коэффициентов уравнения множественной регрессии.
- 59) Определение оценки надежности результатов множественной регрессии и корреляции.
- 60) Проверка общего качества уравнения регрессии и выполнимости предпосылок метода наименьших квадратов. Статистика Дарбина-Уотсона.
- 61) Понятие гетероскедастичности и автокорреляции.
- 62) Стохастические и инструментальные переменные.
- 63) Характеристика ошибок измерения. Фиктивные переменные во множественной регрессии.
- 64) Нелинейные модели множественной регрессии.
- 65) Прогнозирование в моделях множественной регрессии.
- 66) Понятие и экономическая сущность оценки параметров эконометрических моделей.
- 67) Оценка методом наименьших квадратов.
- 68) Предпосылки применения метода наименьших квадратов.
- 69) Двухшаговый метод наименьших квадратов, условия его применения и алгоритм реализации.
- 70) Трехшаговый метод наименьших квадратов, условия его применения и алгоритм реализации.
- 71) Косвенный метод наименьших квадратов, условия его применения и алгоритм реализации.
- 72) Вычисление коэффициентов структурной формы модели через коэффициенты приведенной формы модели.
- 73) Оценка параметров модели методом максимального правдоподобия.

- 74) Оценка параметров модели методом инструментальных переменных.
- 75) Характеристика итеративных методов оценивания.
- 76) Метод неподвижной точки.
- 77) Релаксационные и рекурсивные методы.
- 78) Определение, сущность и необходимость использования модели, задаваемой системой одновременных эконометрических уравнений.
- 79) Составляющие систем уравнений.
- 80) Классификация переменных системы одновременных уравнений.
- 81) Проблемы спецификации и идентификации между структурной и приведенной формами модели.
- 82) Необходимое и достаточное условие идентификации.
- 83) Определение оценки систем одновременных уравнений.
- 84) Основные направления прикладного использования систем одновременных уравнений.
- 85) Временной ряд и его основные элементы.
- 86) Определение тренда.
- 87) Моделирование тенденции временного ряда.
- 88) Линейные стационарные и нестационарные модели и их идентификация.
- 89) Экстраполяция и прогнозирование.
- 90) Определение оценки параметров моделирования динамических процессов.
- 91) Модели сезонных временных рядов.
- 92) Общая процедура выделения трендовой и сезонной составляющей в аддитивных и мультипликативных моделях.
- 93) Использование скользящего среднего за год и центрирования данных.
- 94) Расчет средних значений сезонной компоненты в аддитивной модели. Коррекция сезонной компоненты.
- 95) Прогнозирование по аддитивной модели с помощью метода наименьших квадратов. Расчет ошибок.
- 96) Спектральный и гармонический анализ.

97) Новые направления в анализе многомерных временных рядов.

## Задачи к экзамену:

### Задача 1

Динамика выпуска продукции Финляндии характеризуется данными (млн.долл.) представленными в табл.

Год	Выпуск продукции
2004	1054
2005	1104
2006	1149
2007	1291
2008	1427
2009	1505
2010	1513
2011	1635
2012	1987
2013	2306
2014	2367
2015	2913
2016	3837
2017	5490
2018	5502
2019	6342

и

Требуется:

1. Провести расчет параметров линейного экспоненциального трендов.
2. Построить графики ряда динамики и трендов.
3. Выбрать наилучший тип тренда на основании графического изображения и значения коэффициента детерминации.

### Задача 2

В табл. приводятся данные об объемах продаж в перерабатывающей промышленности и торговле, в сопоставимых ценах 2019 г., млрд. долл.

<i>Месяц</i>	<i>2017 г.</i>	<i>2018 г.</i>	<i>2019 г.</i>
Январь	472,5	477,9	510,9
Февраль	482,1	467,5	484,7
Март	489,5	470,9	486,6
Апрель	493,6	469,1	488,4
Май	488,0	478,1	489,5
Июнь	490,6	480,6	486,6
Июль	492,5	479,3	491,8
Август	488,1	484,2	495,2
Сентябрь	493,1	484,9	491,8

Октябрь	484,5	485,6	496,1
Ноябрь	483,0	486,1	498,8
Декабрь	476,9	484,7	501,5

Рассчитайте трендовую и сезонную компоненту

### Задача 3

Динамика выпуска продукции Финляндии характеризуется данными (млн.долл.) представленными в табл.

Год	Выпуск продукции
2005	7665
2006	8570
2007	11172
2008	14150
2009	14004
2010	13088
2011	12516
2012	13471
2013	13617
2014	13356
2015	20037
2016	21748
2017	23298
2018	26570
2019	23080

Требуется:

1. Провести расчет параметров линейного и экспоненциального трендов.
2. Построить графики ряда динамики и трендов.
3. Выбрать наилучший тип тренда на основании графического изображения и значения коэффициента детерминации.

### Задача 4

В табл. приводятся данные об объемах продаж в перерабатывающей промышленности и торговле, в сопоставимых ценах 2019 г., млрд. долл.

<i>Месяц</i>		<i>2018 г.</i>	<i>2019 г.</i>
	<i>2017 г.</i>		

Январь	472,5	477,9	510,9
--------	-------	-------	-------

Февраль	482,1	467,5	484,7
Март	489,5	470,9	486,6
Апрель	493,6	469,1	488,4
Май	488,0	478,1	489,5
Июнь	490,6	480,6	486,6
Июль	492,5	479,3	491,8
Август	488,1	484,2	495,2
Сентябрь	493,1	484,9	491,8
Октябрь	484,5	485,6	496,1
Ноябрь	483,0	486,1	498,8
Декабрь	476,9	484,7	501,5

Постройте автокорреляционную функции временного ряда.

### Задача 5

По 20 предприятиям региона изучается зависимость выработки продукции на одного работника  $y$  (тыс.руб.) от ввода в действие новых основных фондов  $x_1$  (% от стоимости фондов на конец года) и от удельного веса рабочих высокой квалификации в общей численности рабочих  $X_2$  (%).

Номер предприятия	$y$	$X_1$	$X_2$	Номер предприятия	$y$	$X_1$	$X_2$
1	6,0	3,6	10,0	11	9,0	6,8	21,0
2	6,0	3,6	14,0	12	11,0	6,4	22,0
3	6,0	3,9	15,0	13	11,0	7,0	22,0
4	7,0	4,1	16,0	14	12,0	7,5	25,0
5	7,0	3,9	17,0	15	12,0	7,9	28,0
6	7,0	4,5	19,0	16	13,0	8,2	29,0
7	8,0	5,3	19,0	17	13,0	8,0	30,0
8	8,0	5,3	20,0	18	13,0	8,6	31,0
9	9,0	5,6	20,0	19	14,0	9,5	32,0

10	10,0	6,8	20,0	20	14,0	9,0	36,0
----	------	-----	------	----	------	-----	------

Построить линейное уравнение множественной регрессии в стандартизованной форме. Сделать вывод о влиянии факторов  $x_1$  и  $X_2$  на результирующий признак  $y$ .

#### Задача 6

По 20 предприятиям региона изучается зависимость выработки продукции на одного работника  $y$  (тыс.руб.) от ввода в действие новых основных фондов  $x_1$ (% от стоимости фондов на конец года) и от удельного веса рабочих высокой квалификации в общей численности рабочих  $X_2$ (%).

Номер предприятия	$y$	$X_1$	$X_2$	Номер предприятия	$y$	$X_1$	$X_2$
1	6,0	3,6	10,0	11	10,0	6,3	21,0
2	6,0	3,6	12,0	12	11,0	6,4	22,0
3	7,0	3,9	15,0	13	11,0	7,0	23,0
4	7,0	4,1	17,0	14	12,0	7,5	25,0
5	7,0	4,2	18,0	15	12,0	7,9	28,0
6	8,0	4,5	19,0	16	13,0	8,2	30,0
7	8,0	5,3	19,0	17	13,0	8,4	31,0
8	9,0	5,3	20,0	18	14,0	8,6	31,0
9	9,0	5,6	20,0	19	14,0	9,5	35,0
10	10,0	6,0	21,0	20	15,0	10,0	36,0

Построить уравнение множественной регрессии в естественной форме. Сделать вывод о коэффициентах «чистой» регрессии.

#### Задача 7

По 20 предприятиям региона изучается зависимость выработки продукции на одного работника  $y$  (тыс.руб.) от ввода в действие новых основных фондов  $x_i$ (%)

от стоимости фондов на конец года) и от удельного веса рабочих высокой квалификации в общей численности рабочих  $X_2(\%)$ .

Номер предприятия	y	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Номер предприятия	y	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>
1	7,0	3,7	10,0	11	11,0	6,8	21,0
2	7,0	3,7	14,0	12	11,0	6,4	22,0
3	7,0	3,9	15,0	13	11,0	7,2	22,0
4	7,0	4,1	16,0	14	12,0	7,5	25,0
5	8,0	4,2	17,0	15	12,0	7,9	28,0
6	8,0	4,9	19,0	16	13,0	8,1	29,0
7	8,0	5,3	19,0	17	13,0	8,4	30,0
8	9,0	5,1	20,0	18	13,0	8,6	31,0
9	10,0	5,6	20,0	19	14,0	9,5	32,0
10	10,0	6,1	20,0	20	15,0	9,5	36,0

Построить линейное уравнение множественной регрессии в стандартизованной форме. На основе стандартизованных коэффициентов регрессии ранжировать факторы по степени их влияния на результат.

#### Задача 8

По 20 предприятиям региона изучается зависимость выработки продукции на одного работника  $y$  (тыс.руб.) от ввода в действие новых основных фондов  $x_1(\%$  от стоимости фондов на конец года) и от удельного веса рабочих высокой квалификации в общей численности рабочих  $x_2(\%)$ .

Номер предприятия	y	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Номер предприятия	y	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>
-------------------	---	----------------	----------------	-------------------	---	----------------	----------------

1	7,0	3,5	9,0	11	10,0	6,3	22,0
---	-----	-----	-----	----	------	-----	------

2	7,0	3,6	10,0	12	10,0	6,5	22,0
3	7,0	3,9	12,0	13	11,0	7,2	24,0
4	7,0	4,1	17,0	14	12,0	7,5	25,0
5	8,0	4,2	18,0	15	12,0	7,9	27,0
6	8,0	4,5	19,0	16	13,0	8,2	30,0
7	9,0	5,3	19,0	17	13,0	8,4	31,0
8	9,0	5,5	20,0	18	14,0	8,6	33,0
9	10,0	5,6	21,0	19	14,0	9,5	35,0
10	10,0	6,1	21,0	20	15,0	9,6	36,0

Построить уравнение множественной регрессии в естественной форме. Сделать вывод о коэффициентах «чистой» регрессии.

## КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ЭКЗАМЕНЕ

### *Критерии оценки результатов по дисциплине<sup>1</sup>*

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
«отлично»/ «зачтено (отлично)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если компетенция(ии), закрепленная за дисциплиной, сформирована (по индикаторам/ результатам обучения в формате знать-уметь-владеть) в полном объеме на уровне «высокий», и обучающийся демонстрирует как результат обучения следующие знания, умения и навыки: обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, продемонстрировал это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет сочетать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения.</p>

<sup>1</sup> Могут уточняться и дополняться в соответствии со спецификой дисциплины, установленных форм контроля, применяемых технологий обучения и оценивания.

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
	<p>Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p>
<p>«хорошо»/ «зачтено (хорошо)»/ «зачтено»</p>	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей.</p> <p>Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне «хороший».</p>
<p>«удовлетворительно»/ «зачтено (удовлетворительно)»/ «зачтено»</p>	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне «достаточный».</p>
<p>«неудовлетворительно»/ не зачтено</p>	<p>Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</p>

