

**Приложение к рабочей программе дисциплины  
Статистические методы прогнозирования экономики**

Направление подготовки – 38.04.01 Экономика  
Направленность (профиль) – Учет, анализ и аудит  
Учебный план 2016 года разработки

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**1 Назначение фонда оценочных средств по дисциплине**

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) – это совокупность контрольных измерительных материалов (оценочных средств), предназначенных для определения качества результатов обучения по экономике предприятия (организации), уровня сформированности компетенций обучающихся в ходе освоения данной дисциплины. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Задачи ФОС:

- управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формированием компетенций, определенных в ФГОС ВО, и повышение качества образовательного процесса;
- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных результатов и определение предупреждающих/корректирующих мероприятий;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение в образовательный процесс университета инновационных методов обучения.

**2 Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний**

**2.1 Общие сведения о ФОС**

ФОС позволяет оценить усвоение всех указанных в рабочей программе дескрипторов компетенции, установленных ОПОП. В качестве методов оценивания применяются: наблюдение за работой на лекционных и практических занятиях, устный экспресс-опрос в ходе обсуждения теоретических вопросов темы, ее основных понятий и положений, проверка правильности выполнения задач домашнего задания, тестирование.

Структурными элементами ФОС по дисциплине являются: ФОС для проведения текущего контроля, состоящие из устных, письменных заданий, тестов, включающие критерии и шкалу оценивания; ФОС для проведения промежуточной аттестации, состоящие из устных, письменных заданий, и других контрольно-измерительных материалов, описывающих показатели, критерии и шкалу оценивания.

**Применяемые методы оценки полученных знаний по разделам дисциплины**

Раздел	Текущая аттестация (количество заданий, работ)			Промежуточная аттестация
	Устный экспресс опрос	Задания для самоподготовки обучающихся.	Тестирование по текущей теме	
<b>Раздел 1. Сущность и классификация экономических прогнозов</b>				
Тема 1. Классификация экономических прогнозов	+	-	+	зачет
Тема 2. Основные показатели динамики экономических явлений	+	+	-	
Тема 3. Прогнозирование развития с помощью моделей кривого роста	+	+	-	
Тема 4. Доверительные интервалы прогноза	+	+	-	

<b>Раздел 2. Методология прогнозирования</b>			
Тема 5. Адаптивные модели	+	+	-
Тема 6. Методология прогнозирования и планирования	+	+	-
Тема 7. Информационное обеспечение прогнозирования и планирования	+	-	+
Тема 8. Статистические оценки и регрессионные модели прогноза	+	+	-
Тема 9. Прогнозирование рядов экономической динамики	+	+	-

экзамен

## 2.2 Оценочные материалы для проведения текущего контроля

### 2.2.1. Устный экспресс-опрос

Устный экспресс-опрос является эффективной формой быстрой проверки и достаточно объективной оценки знаний обучающихся, позволяющей проверить степень усвоения ключевых положений темы и целостность восприятия материала соответствующей темы. Он нацелен на контроль и оценку уровня знаний обучающихся, а также умений и навыков самостоятельной работы с теоретическим материалом курса.

Экспресс-опрос осуществляется в режиме пинг-понга (вопрос-ответ), причем ответ предполагает быструю реакцию на вопрос и лаконичное (краткое и ясное) изложение сути обусловленной проблемы. Эти преимущества экспресс-опроса способствуют формированию навыков быстрой концентрации и реагирования на поставленный вопрос. Кроме того процедура экспресс-опроса позволяет студентам группы повторить учебный материал перед тестированием.

Экспресс опрос не предполагает тотального опроса студентов группы на занятии. Возможен выборочный опрос студентов, позволяющий получить общее представление о степени подготовленности группы для работы на практическом занятии.

<b>Вопрос</b>
<b>Раздел 1. Сущность и классификация экономических прогнозов</b>
<b>Тема 1. Классификация экономических прогнозов</b>
1. Что такое тренд?
2. Какие существуют компоненты временных рядов экономических показателей?
3. Что представляет собой сезонная компонента временного ряда?
4. Что представляет собой циклическая компонента временного ряда?
5. Что представляет собой случайная составляющая компонента временного ряда?
6. Какие существуют модели временного ряда?
7. По каким направлениям классифицируются экономические прогнозы?
8. Какие этапы включает процесс прогнозирования экономических явлений и процессов ?
<b>Тема 2. Основные показатели динамики экономических явлений</b>
1. Какие показатели используются для оценки динамики экономических явлений?
2. Что собой представляет ряд динамики и каковы его обязательные элементы?
3. Охарактеризуйте ряды динамики по отношению уровней ряда ко времени, форме представления уровней, расстоянию между датами (интервалами времени) и числу показателей.
4. Прокомментируйте основные правила построения рядов динамики.
5. Каковы особенности смыкания рядов динамики?
6. Назовите основные показатели интенсивности динамики.
7. Каковы особенности расчета среднего уровня ряда динамики в зависимости от его вида?
8. Методики расчета каких видов степенных средних величин используются для расчета средних показателей динамики?
9. Какие ряды динамики считаются взаимосвязанными?
10. Охарактеризуйте методику сравнительного анализа рядов динамики.
<b>Тема 3. Прогнозирование развития с помощью моделей кривого роста</b>
1. В чем заключается суть метода последовательных разностей? Приведите примеры S-образных кривых.
2. Приведите примеры кривых насыщения.
3. Охарактеризуйте различные виды (классы) моделей кривых роста.
4. Назовите методы оценивания параметров в моделях кривых роста.
5. В чем заключается суть метода средних, метода трех сумм и метода трех точек?
6. Какие методы используются для выбора кривых роста?
<b>Тема 4. Доверительные интервалы прогноза</b>
1. С чем связано несовпадение фактических данных с точечным прогнозом, полученным путем экстраполяции тенденции по кривым роста?
2. Охарактеризуйте подход, опирающийся на критерий Дарбина-Уотсона.
3. Как происходит проверка адекватности выбранных моделей?
4. Какие показатели используются для характеристики точности моделей?

<b>Раздел 2. Методология прогнозирования</b>	
<b>Тема 5. Адаптивные модели</b>	
1.	Что такое адаптивные модели временных рядов?
2.	В чем преимущества адаптивных моделей при краткосрочном прогнозировании?
3.	Что собой представляют сезонные адаптивные модели?
4.	Охарактеризуйте класс адаптивных полиномиальных моделей, опирающихся на многократное сглаживание.
<b>Тема 6. Методология прогнозирования и планирования</b>	
1.	В чем заключается стратегия эмпиризма?
2.	В чем заключается стратегия субъективизма?
3.	В чем заключается стратегия рационализма?
4.	На чем основываются теоретические проекты?
5.	В чем сущность процесса планирования? Каковы этапы процесса планирования?
6.	Какова взаимосвязь между планированием и прогнозированием?
7.	Охарактеризуйте методы экономического прогнозирования по степени формализации.
8.	В чем преимущества интуитивных методов прогнозирования?
9.	Назовите формализованные методы прогнозирования.
10.	В чем суть директивных и индикативных планов?
11.	Для чего нужен стратегический план?
<b>Тема 7. Информационное обеспечение прогнозирования и планирования</b>	
1.	Какая информация используется для прогнозирования и планирования?
2.	Назовите методы получения первичной информации.
3.	Охарактеризуйте методы получения вторичной информации.
4.	Какие существуют проблемы при формировании выборки?
5.	Охарактеризуйте вероятностные методы?
6.	Назовите этапы формирования выборки.
<b>Тема 8. Статистические оценки и регрессионные модели прогноза</b>	
1.	Что понимается под автокорреляционной связью между переменными?
2.	В чем состоит отличие уравнения авторегрессии от моделей вида $\hat{y}_t = f(t)$ ?
3.	Что понимается под автокорреляционной и частной автокорреляционной функциями?
4.	Как определяется порядок уравнения авторегрессии?
5.	Какие модели прогнозирования носят название многофакторных?
6.	Как приводят степенное многофакторное уравнение прогноза к линейной форме?
7.	Что понимается под мультиколлинеарностью независимых переменных и как выявляется ее наличие?
8.	Как интерпретируются коэффициенты регрессии линейной многофакторной модели?
<b>Тема 9. Прогнозирование рядов экономической динамики</b>	
1.	В чём основная идея методов экстраполяции?
2.	Что такое тренд?
3.	Какая основная вычислительная схема, используемая для построения прогноза с использованием временного ряда?
4.	В чем заключаются особенности сглаживания по методу скользящей кривой?
5.	Когда применяется сглаживание по методу конечных разностей? Его особенности и формула для вычислений.
6.	Что такое метод наименьших квадратов? Приведите вывод системы нормальных уравнений для линейной и квадратичной функции.
7.	Какие кривые чаще всего используются для экстраполяции?

Технология оценивания устного экспресс-опроса: так как в рамках процедуры экспресс-опроса студент получает два вопроса в случайном порядке, то оценка результатов экспресс-опроса связана с оценкой скорости реакции, полноты и точности ответа на поставленный вопрос по четырехбальной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

#### **Критерии формирования оценок при устном опросе:**

- «отлично» – вопрос раскрыт быстро и полностью;
- «хорошо» – вопрос раскрыт на 80-89% достаточно оперативно, т.е. студент понимает и может, в основном, изложить суть рассматриваемой проблемы (вопроса);
- «удовлетворительно» – ответ поверхностно раскрывает суть вопроса (на 60-79%) и потребовалось достаточно продолжительное время, что бы его сформулировать;
- «неудовлетворительно» – студент отказался от ответа на вопрос или ответил не правильно и не отреагировал на наводящие вопросы.

Количество попыток ответов на вопрос при экспресс-опросе – одна.

### 2.2.2. Задания для самоподготовки обучающихся

Важнейшим элементом самоподготовки обучающихся при изучении экономики предприятия (организации), который способствует усвоению и закреплению методических подходов к расчету статистических показателей, характеризующих хозяйственную деятельность предприятия, а также наработке навыков научного обоснования хозяйственных решений является выполнение практических заданий и решение задач.

Задания для самоподготовки обучающихся нацелены на формирование, контроль и оценку умений и навыков самостоятельной работы с теоретико-методическим материалом курса.

Задание (источник)	Методика и/или образец решения (источник)																																																																																																
<b>Тема 2. Основные показатели динамики экономических явлений</b>																																																																																																	
<p>1. Ежеквартальная динамика процентной ставки банка в течение 7 кварталов представлена в таблице.</p> <p style="text-align: center;">Процентная ставка банка</p> <table border="1" data-bbox="113 584 703 674"> <thead> <tr> <th><i>t</i></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>y<sub>t</sub></i>, %</td> <td>17,0</td> <td>16,5</td> <td>15,9</td> <td>15,5</td> <td>14,9</td> <td>14,5</td> <td>13,8</td> </tr> </tbody> </table> <p>Требуется:</p> <p>а) обосновать правомерность использования среднего абсолютного прироста для получения прогнозного значения процентной ставки в восьмом квартале;</p> <p>б) рассчитать прогнозные значения процентной ставки банка в восьмом квартале, используя показатель среднего абсолютного прироста.</p>	<i>t</i>	1	2	3	4	5	6	7	<i>y<sub>t</sub></i> , %	17,0	16,5	15,9	15,5	14,9	14,5	13,8	<p><b>Решение:</b></p> <p>Расчет цепных абсолютных приростов:</p> $\Delta y_2 = 16,5 - 17,0 = -0,5 (\%)$ $\Delta y_3 = 15,9 - 16,5 = -0,6 (\%)$ $\Delta y_4 = 15,5 - 15,9 = -0,4 (\%)$ $\Delta y_5 = 14,9 - 15,5 = -0,6 (\%)$ $\Delta y_6 = 14,5 - 14,9 = -0,4 (\%)$ $\Delta y_7 = 13,8 - 14,5 = -0,7 (\%)$ <p>Тогда <math>\bar{\Delta y} = \frac{y_7 - y_1}{6} = \frac{13,8 - 17}{6} = -0,5 (\%)</math></p> $y_8 = y_7 + \bar{\Delta y} = 13,8 - 0,5 = 13,3 (\%)$																																																																																
<i>t</i>	1	2	3	4	5	6	7																																																																																										
<i>y<sub>t</sub></i> , %	17,0	16,5	15,9	15,5	14,9	14,5	13,8																																																																																										
<p>2. Изменение ежеквартальной динамики процентной ставки банка происходило примерно с постоянным темпом роста в течение 7 кварталов. Процентная ставка банка в I квартале равнялась 8,3%, а в 7 квартале - 14%.</p> <p>Рассчитайте прогнозные значения процентной ставки банка в 8 квартале, используя средний темп роста.</p>	<p><b>Решение:</b></p> <p>Расчет среднего темпа роста:</p> $\bar{T} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} \cdot 100\% = \sqrt[6]{\frac{14}{8,3}} \cdot 100\% = 109,1\%$																																																																																																
<p>3. По данным о вводе в действие жилых домов рассчитайте цепные, базисные и средние:</p> <p>а) абсолютные приросты;</p> <p>б) темпы роста;</p> <p>в) темпы прироста.</p> <p>В качестве базисного уровня возьмите начальный уровень ряда.</p> <p>Определите прогнозные значения общей площади вводимого жилья в течение следующего 6 года (время упреждения <math>L = 1</math>), используя показатель среднего абсолютного прироста.</p> <p style="text-align: center;">Ввод в действие жилых домов (млн. кв. м.)</p> <table border="1" data-bbox="113 1487 762 1576"> <thead> <tr> <th>Текущий номер года, <i>t</i></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Общая площадь, млн. кв. м</td> <td>7,0</td> <td>6,5</td> <td>5,9</td> <td>5,5</td> <td>4,9</td> </tr> </tbody> </table>	Текущий номер года, <i>t</i>	1	2	3	4	5	Общая площадь, млн. кв. м	7,0	6,5	5,9	5,5	4,9	<p style="text-align: center;"><b>Методика решения</b></p> <table border="1" data-bbox="794 1196 1517 1599"> <thead> <tr> <th>Вид показателя</th> <th>Абсолютный прирост</th> <th>Темп роста, %</th> <th>Темп прирост</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Цепной</td> <td><math>\Delta y_t = y_t - y_{t-1}</math></td> <td><math>T_t = \frac{y_t}{y_{t-1}} \times 100\%</math></td> <td><math>K_t = T_t - 100\%</math></td> </tr> <tr> <td>Базисный</td> <td><math>\Delta y_t^\delta = y_t - y_\delta</math></td> <td><math>T_t^\delta = \frac{y_t}{y_\delta} \times 100\%</math></td> <td><math>K_t^\delta = T_t^\delta - 100\%</math></td> </tr> <tr> <td>Средний</td> <td><math>\Delta y = \frac{y_n - y_1}{n - 1}</math></td> <td><math>T = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} \times 100\%</math></td> <td><math>K = T - 100\%</math></td> </tr> </tbody> </table>	Вид показателя	Абсолютный прирост	Темп роста, %	Темп прирост	Цепной	$\Delta y_t = y_t - y_{t-1}$	$T_t = \frac{y_t}{y_{t-1}} \times 100\%$	$K_t = T_t - 100\%$	Базисный	$\Delta y_t^\delta = y_t - y_\delta$	$T_t^\delta = \frac{y_t}{y_\delta} \times 100\%$	$K_t^\delta = T_t^\delta - 100\%$	Средний	$\Delta y = \frac{y_n - y_1}{n - 1}$	$T = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} \times 100\%$	$K = T - 100\%$																																																																				
Текущий номер года, <i>t</i>	1	2	3	4	5																																																																																												
Общая площадь, млн. кв. м	7,0	6,5	5,9	5,5	4,9																																																																																												
Вид показателя	Абсолютный прирост	Темп роста, %	Темп прирост																																																																																														
Цепной	$\Delta y_t = y_t - y_{t-1}$	$T_t = \frac{y_t}{y_{t-1}} \times 100\%$	$K_t = T_t - 100\%$																																																																																														
Базисный	$\Delta y_t^\delta = y_t - y_\delta$	$T_t^\delta = \frac{y_t}{y_\delta} \times 100\%$	$K_t^\delta = T_t^\delta - 100\%$																																																																																														
Средний	$\Delta y = \frac{y_n - y_1}{n - 1}$	$T = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} \times 100\%$	$K = T - 100\%$																																																																																														
<p>5. По данным об урожайности за 16 лет рассчитайте трех- и семилетние простые скользящие средние. Графически сравните результаты.</p> <p style="text-align: center;">Урожайность пшеницы (ц/га)</p> <table border="1" data-bbox="113 1711 762 1854"> <thead> <tr> <th>Текущий номер года <i>t</i></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>y<sub>t</sub></i></td> <td>19,3</td> <td>17,3</td> <td>10,7</td> <td>15,6</td> <td>17,4</td> <td>19,7</td> <td>14,2</td> <td>19,4</td> </tr> <tr> <td>Текущий номер года <i>t</i></td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>14</td> <td>15</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td><i>y<sub>t</sub></i></td> <td>19,9</td> <td>12,7</td> <td>18,3</td> <td>19,3</td> <td>22,9</td> <td>18,4</td> <td>20,5</td> <td>22,9</td> </tr> </tbody> </table>	Текущий номер года <i>t</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	<i>y<sub>t</sub></i>	19,3	17,3	10,7	15,6	17,4	19,7	14,2	19,4	Текущий номер года <i>t</i>	9	10	11	12	13	14	15	16	<i>y<sub>t</sub></i>	19,9	12,7	18,3	19,3	22,9	18,4	20,5	22,9	<p><b>Решение:</b></p> <p>Расчет простых скользящих средних:</p> <table border="1" data-bbox="794 1659 1417 2110"> <thead> <tr> <th><i>t</i></th> <th><i>y<sub>t</sub></i></th> <th><math>\ell = 3</math></th> <th><math>\ell = 7</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>19,3</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>2</td><td>17,3</td><td>15,8</td><td>-</td></tr> <tr><td>3</td><td>10,7</td><td>14,5</td><td>-</td></tr> <tr><td>4</td><td>15,6</td><td>14,6</td><td>16,3</td></tr> <tr><td>5</td><td>17,4</td><td>17,6</td><td>16,3</td></tr> <tr><td>6</td><td>19,7</td><td>17,1</td><td>16,7</td></tr> <tr><td>7</td><td>14,2</td><td>17,8</td><td>17,0</td></tr> <tr><td>8</td><td>19,4</td><td>17,8</td><td>17,4</td></tr> <tr><td>9</td><td>19,9</td><td>17,3</td><td>17,6</td></tr> <tr><td>10</td><td>12,7</td><td>17,0</td><td>18,1</td></tr> <tr><td>11</td><td>18,3</td><td>16,8</td><td>18,7</td></tr> <tr><td>12</td><td>19,3</td><td>20,2</td><td>18,9</td></tr> <tr><td>13</td><td>22,9</td><td>20,2</td><td>19,3</td></tr> <tr><td>14</td><td>18,4</td><td>20,6</td><td>-</td></tr> </tbody> </table>	<i>t</i>	<i>y<sub>t</sub></i>	$\ell = 3$	$\ell = 7$	1	19,3	-	-	2	17,3	15,8	-	3	10,7	14,5	-	4	15,6	14,6	16,3	5	17,4	17,6	16,3	6	19,7	17,1	16,7	7	14,2	17,8	17,0	8	19,4	17,8	17,4	9	19,9	17,3	17,6	10	12,7	17,0	18,1	11	18,3	16,8	18,7	12	19,3	20,2	18,9	13	22,9	20,2	19,3	14	18,4	20,6	-
Текущий номер года <i>t</i>	1	2	3	4	5	6	7	8																																																																																									
<i>y<sub>t</sub></i>	19,3	17,3	10,7	15,6	17,4	19,7	14,2	19,4																																																																																									
Текущий номер года <i>t</i>	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																									
<i>y<sub>t</sub></i>	19,9	12,7	18,3	19,3	22,9	18,4	20,5	22,9																																																																																									
<i>t</i>	<i>y<sub>t</sub></i>	$\ell = 3$	$\ell = 7$																																																																																														
1	19,3	-	-																																																																																														
2	17,3	15,8	-																																																																																														
3	10,7	14,5	-																																																																																														
4	15,6	14,6	16,3																																																																																														
5	17,4	17,6	16,3																																																																																														
6	19,7	17,1	16,7																																																																																														
7	14,2	17,8	17,0																																																																																														
8	19,4	17,8	17,4																																																																																														
9	19,9	17,3	17,6																																																																																														
10	12,7	17,0	18,1																																																																																														
11	18,3	16,8	18,7																																																																																														
12	19,3	20,2	18,9																																																																																														
13	22,9	20,2	19,3																																																																																														
14	18,4	20,6	-																																																																																														

	15	20,5	20,6	-
	16	22,9	-	-

### Тема 3. Прогнозирование развития с помощью моделей кривого роста

1. В таблице представлены данные об остатках вкладов населения в банках за 15 месяцев. Остатки вкладов указаны на начало каждого месяца.

Остатки вкладов населения в банках, млрд. руб.

Порядковый номер месяца	$y_t$	Порядковый номер месяца	$y_t$	Порядковый номер месяца	$y_t$
1	14717	6	3342	1	40524
2	16642	7	8317	2	45416
3	18504	8	0624	3	50857
4	20376	9	3408	4	56024
5	21321	10	6505	5	59381

Необходимо рассчитать прогнозное значение остатков вкладов населения в банках на начало 16-го месяца, исходя из предположения, что тенденция ряда может быть описана:

- линейной моделью
- параболической моделью
- экспоненциальной моделью

Методика решения:

- линейной моделью  $y_t = a_0 + a_1 t$ ;
- параболической моделью  $y_t = a_0 + a_1 t + a_2 t^2$ ;
- экспоненциальной моделью  $y_t = a b^t$

2. На основе квартальных данных об объемах продаж продукции фирмы (тыс. шт.) за 5 лет была построена тренд — сезонная модель. Сезонность носила мультипликативный характер. Оценки коэффициентов сезонности представлены в таблице.

Квартал	1	2	3	4
Коэффициент сезонности	0,89	1,15	1,25	0,71

Рассчитайте прогнозную оценку уровня продаж в первом полугодии следующего года, если уравнение тренда имеет вид  $y = 15,2 + 0,15 * t$  ( $t = 1, 2, \dots, 20$ ).

**Решение:**

Расчет прогнозных значений уровней продаж в 21 и 22 квартале с учетом мультипликативного характера сезонности:

$$\bar{y}_{21} = (15,2 + 0,15 * 21) * 0,89 = 16,3 \text{ тыс.шт.}$$

$$\bar{y}_{22} = (15,2 + 0,15 * 22) * 1,15 = 21,3 \text{ тыс.шт.}$$

Таким образом, прогнозная оценка уровня продаж в первом полугодии следующего года составляет 37,6 тыс.шт.

В таблице представлены данные за 6 лет о среднегодовой численности промышленно-производственного персонала, занятого в электроэнергетике.

Таблица - Среднегодовая численность промышленно-производственного персонала (ППП), тыс. чел.

Год	Порядковый номер года	Численность ППП	Год	Порядковый номер года	Численность ППП
1	1	540	2011	7	790
2	2	563	2012	8	810
3	3	626	2013	9	842
4	4	666	2014	10	880
5	5	710	2015	11	913
6	6	750			

Требуется рассчитать прогнозное значение среднегодовой численности промышленно-производственного персонала в следующем году (время упреждения  $L = 1$ ), исходя из предположения, что тенденция ряда может быть описана:

- линейной моделью;
- параболической моделью;
- показательной моделью.

Методика решения:

- линейной моделью  $y_t = a_0 + a_1 t$ ;
- параболической моделью  $y_t = a_0 + a_1 t + a_2 t^2$ ;
- экспоненциальной моделью  $y_t = a b^t$

### Тема 4. Доверительные интервалы прогноза

1. Для временного ряда розничного товарооборота региона (млрд. руб.) длиной  $n = 20$  ( $t = 1, 2, \dots, 20$ ) оценены параметры трендовой модели:  $t y \in = 10,2 + 1,2t$ . Дисперсия отклонений фактических значений от расчетных  $S_y^2 = 0,25$ .

Используя эту модель, рассчитайте точечный прогноз и интервальный в точке  $t = 21$ . Доверительную вероятность принять равной 0,9.

**Решение:**

Точечный прогноза:  $\bar{y}_{21} = 10,2 + 1,2 * 21 = 35,4$  млрд.руб.

Интервал прогноза:  $\bar{y}_{21} \pm S_y K$ ;  $K = 1,9117$

$$S_y = \sqrt{S_y^2} = 0,5$$

$$\bar{y}_{21} \pm S_y K = 35,4 \pm 0,5 * 1,9117$$

Нижняя граница прогноза равна 34,4 млрд.руб.

Верхняя граница прогноза равна 36,4 млрд.руб.

2. Программа выдала следующие характеристики ряда остатков: — длина ряда  $n = 20$ ;

**Решение:**

- коэффициент асимметрии  $A = 0,6$ ;
- коэффициент эксцесса  $\mathcal{E} = 0,7$ .

На основании этих характеристик проверить гипотезу о нормальном законе распределения остаточной последовательности.

$$|A| < 1,5 \cdot \sqrt{\frac{6 \cdot (n-2)}{(n+1) \cdot (n+3)}} \quad (|0,6| < 0,71),$$

$$\left| \mathcal{E} + \frac{6}{n+1} \right| < 1,5 \cdot \sqrt{\frac{24 \cdot n \cdot (n-2)(n-3)}{(n+1)^2 \cdot (n+3) \cdot (n+5)}},$$

$(|0,7 + 0,29| < 1,14)$ , так как при  $n=20$  одновременно выполняются эти два неравенства, то гипотеза о нормальном характере распределения не отвергается.

### Тема 5. Адаптивные модели

1. Рассчитайте экспоненциальную среднюю для временного ряда объема продаж продукции фирмы (табл. 2.7) при значении параметра адаптации  $\alpha=0,1$ . В качестве начального значения экспоненциальной средней возьмите среднее значение из всех представленных уровней.

Объем продаж продукции фирмы

Порядковый номер квартала $t$	Объем продаж $yt$ , тыс. шт.	Порядковый номер квартала $t$	Объем продаж $yt$ , тыс. шт.
1	235	10	212
2	234	11	217
3	227	12	232
4	222	13	230
5	218	14	220
6	199	15	213
7	197	16	213
8	203	17	219
9	208		

2. По данным задания № 1 рассчитайте экспоненциальную среднюю при двух различных значениях параметра адаптации:  $\alpha = 0,5$  и  $\alpha = 0,9$ . Сравните графически исходный временной ряд и экспоненциально сглаженные временные ряды при различных значениях параметра адаптации. Укажите, какой временной ряд носит более гладкий характер.

3. Докажите, что в модели экспоненциального сглаживания веса отдельных уровней ряда экспоненциально убывают по мере их удаления в прошлое.

4. Применив метод экстраполяции, определите среднегодовую прогнозную численность наличного населения в 2030 году на основании следующих данных:

Темпы прироста численности населения за 2020-2025 гг.

Годы	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Темп прироста, %	-0,741	-0,834	-0,933	-0,881	-0,899	-0,978	-1,025	-0,953
Годы	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Темп прироста, %	-0,936	-0,794	-0,717	-0,743	-0,604	-0,586	-0,494	-0,392

Среднегодовая численность наличного населения в 2025 году - 45870,7 тыс.чел.

Понятие экспоненциальной средней можно обобщить в случае экспоненциальных средних более высоких порядков.

Выравнивание  $p$ -го порядка:

$$S_t^{(p)} = \alpha S_t^{(p-1)} + \beta S_{t-1}^{(p)},$$

является простым экспоненциальным сглаживанием, примененным к результатам сглаживания  $(p-1)$ -го порядка.

Если предполагается, что тренд некоторого процесса может быть описан полиномом степени  $n$ , то коэффициенты предсказывающего полинома могут быть вычислены через экспоненциальные средние соответствующих порядков.

В случае, когда исследуемый процесс, состоящий из детерминированной и случайной компоненты, описывается полиномом  $n$ -го порядка, прогноз на  $\tau$  шагов вперед осуществляется по формуле:

$$y \epsilon_{\tau}(t) = a \epsilon_1 + a \epsilon_2 \tau + \frac{1}{2} a \epsilon_3 \tau^2 + \dots + \frac{1}{n} a \epsilon_{n+1} \times \tau^n,$$

где  $a \epsilon_1, a \epsilon_2, a \epsilon_3$  - оценки параметров.

Решение:

Определим среднегодовой коэффициент роста численности населения за 1995-2010 годы, для чего переведем темпы прироста в коэффициенты роста  $((K_{1995} = (-0,741+100))/100 = 0,993$ ;  $K_{1996} = (-0,834+100)/100 = 0,992$  и т.д.:

$$K_p =$$

$$\sqrt[16]{0,993 * 0,992 * 0,991 * 0,991 * 0,99 * 0,99 * 0,99 * 0,991 * 0,99 * 0,993 * 0,994 * 0,994 * 0,995 * 0,996 * 0,996} = 0,993.$$

Прогнозная численность населения в 2030 году составит  $45870,7 * (0,993)^5 = 44287,545$  тыс. чел. (поскольку считая, что тенденция изменения численности населения, выявленная за период 2020-2025гг. будет распространяться и далее, численность населения в 2021 году можно рассчитать как  $45870,7 * 0,993 = 45549,605$  тыс.чел., в 2022 году -  $45549,605 * 0,993 = 45230,758$  тыс. чел., в 2023 году -  $45230,758 * 0,993 = 44914,143$  тыс. чел., в 2024 году -  $44914,143 * 0,993 = 44599,744$  тыс.чел., а 2025 году -  $44599,744 * 0,993 = 44287,545$  тыс.чел., то есть, чтобы получить значение показателя через пять лет, необходимо ежегодный коэффициент роста пять раз умножить на исходное значение показателя).

### Тема 6. Методология прогнозирования и планирования

1. Предприятию с целью создания консервного производства необходимо оборудование стоимостью 13 тыс. долл.

1. Следует проверить, обеспечивает ли предлагаемое оборудование потребности рынка, сравнив годовое количество

<p>Производительность его 700 банок в час. Банку консервов можно реализовать в России за 263,25 руб, однако цена возрастает вследствие инфляции – 4,5% в месяц.</p> <p>В силу высокой конкуренции на рынке объем продаж на внутреннем рынке РФ не может превышать 80 тыс. банок.</p> <p>Для обеспечения производства сырьем необходимо запастись овощами в сентябре -октябре заложить их на хранение в арендованные хранилища.</p> <p>Расход овощей на 1 банку - 0,6 кг, цена сырья - 130,5 руб, за кг. Плата за хранение - 30 тыс.руб, в месяц и увеличивается на 3% ежемесячно. Текущие расходы (кроме зарплат) по выпуску – 55,5 руб. на банку и увеличиваются ежемесячно с учетом уровня инфляции. Необходимо нанять рабочих из расчета 1 чел. на 6,2 тыс. банок консервов в месяц. Зарплата каждого из них – 37 900 руб. в сентябре и увеличивается каждый третий месяц вследствие инфляции. Курс доллара 75 руб.</p> <p>При предоставлении соответствующего экономического обоснования банк может предоставить кредит под 60% годовых с месячной разбивкой.</p> <p>Каков будет результат деятельности предприятия за 12 месяцев, если оно начинает работу в сентябре?</p> <p>Количество рабочих дней принять по календарю текущего года</p> <p>По задаче написать выводы и рекомендуемые предложения для руководителя, определить показатель рентабельности создания производства.</p>	<p>продукции, которое может быть реализовано с производственной мощностью оборудования (количество рабочих дней в году принять на уровне 320 дней).</p> <p>Следует просчитать рост цен реализации, заработной платы, текущих расходов и платы за хранение по месяцам, в соответствии с уровнем инфляции.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Следует определиться с режимом работы оборудования, исходя из того, что производственные расходы растут вследствие инфляции, сырье теряет качество от длительного хранения.</li> <li>2. Рассчитать затраты по месяцам, включая все расходы, приходящиеся на данный месяц.</li> </ol> <p><u>Расходы в сентябре будут включать:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) приобретение оборудования;</li> <li>2) рассчитать возможный объем производства, исходя из производственной мощности оборудования и количества рабочих дней в месяце;</li> <li>3) определить стоимость сырья необходимого для производства на месяц, исходя из рассчитанного объема производства и нормы расхода на единицу продукции;</li> <li>4) определить необходимое количество рабочих в зависимости от объема производства и выработки на одного рабочего;</li> <li>5) заработная плата и отчислений в соц.фонды в зависимости от численности рабочих;</li> <li>6) текущие расходы за месяц исходя из индексированных расходов на единицу продукции и запланированного объема производства.</li> </ol> <p><u>Расходы в октябре будут включать:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) рассчитать возможный объем производства, исходя из производственной мощности оборудования и количества рабочих дней в месяце;</li> <li>2) определить стоимость сырья необходимого для оставшегося объема производства, исходя из рассчитанного объема производства и нормы расхода на единицу продукции;</li> <li>3) определить необходимое количество рабочих в зависимости от объема производства и выработки на одного рабочего;</li> <li>4) заработная плата и отчислений в соц.фонды в зависимости от численности рабочих;</li> <li>5) текущие расходы за месяц исходя из индексированных расходов на единицу продукции и запланированного объема производства;</li> <li>6) расходы по хранению сырья и готовой продукции.</li> </ol> <p><u>Расходы в ноябре будут включать:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) рассчитать возможный объем производства, исходя из производственной мощности оборудования и количества рабочих дней в месяце;</li> <li>2) определить необходимое количество рабочих в зависимости от объема производства и выработки на одного рабочего;</li> <li>3) заработная плата и отчислений в соц.фонды в зависимости от численности рабочих;</li> <li>4) текущие расходы за месяц исходя из индексированных расходов на единицу продукции и запланированного объема производства;</li> <li>5) расходы по хранению сырья и готовой продукции.</li> </ol> <p><u>Расходы в оставшиеся месяцы аналогичны расходам ноября до тех пор пока не произведен весь запланированный объем производства, соответствующий годовому объему продаж.</u></p> <p><u>В оставшиеся месяцы сумма расходов равна расходам по хранению.</u></p> <p>Финансовые результаты от деятельности консервного цеха рассчитать.</p> <p>Чтобы сделать заключительный вывод о результатах работы цеха за год, необходимо рассчитать:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. размер кредита</li> <li>2. плату за пользование кредитом</li> <li>3. общие издержки с учетом выплаты процентов за пользование кредитом</li> <li>4. общую прибыль проекта</li> <li>5. рентабельность проекта.</li> </ol>
<p>2. В сентябре 20__ г. оптово-розничная компания по торговле рыбной продукцией планировала свои потребности в денежных средствах на последний квартал 20__ г. и на первый квартал 20__ г. В пред рождественский период, когда наплыв</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Условие ценна-нетто 45 означает отсрочку оплаты кредита на 45 ней,</li> <li>2. Условие 2/10 означает – если оплата производится в течение 10 дней, то дается скидка 2%.</li> </ol>

покупателей увеличивается, положение с финансами у компании всегда становилось более напряженным, а потому первым шагом в планировании стала разработка денежного бюджета. Для этой цели были доступны следующие данные:

1). Прогнозируемые продажи (половина за наличные, половина в рассрочку на 90 дней), тыс.руб.:

Октябрь	7 700	Январь	6 500
Ноябрь	6 900	Февраль	5 800
Декабрь	10 100	Март	7 200

2). Прогнозируемые закупки (половина на условиях ценна-нетто 45, 40% - 2/10, 10% - за наличный расчет), тыс.руб.:

Октябрь	6 100	Январь	3 800
Ноябрь	5 350	Февраль	4 400
Декабрь	2 900	Март	4 400

3). Планируемая оплата закупок по состоянию на 30.09.2018, тыс.руб.:

К оплате до 10 октября (-2%)	2
К оплате до 31 октября (n/45)	2
К оплате до 15 ноября (n/45)	1

4). Планируемые поступления в оплату товаров покупателями на 30.09.2018, тыс.руб.:

К поступлению в октябре	
К поступлению в ноябре	
К поступлению в декабре	

5). Планируемые финансовые данные, тыс.:

Минимальный необходимый остаток денежных средств	
Начальный остаток денежных средств (на 01.10)	
Платежи по закладной (ежемесячно)	
Выплата дивидендов (31.12)	
Налог на прибыль (перечисление до 20 января)	

6). Прогнозируемые операции: выплата зарплаты работникам и служащим 19 % от выручки; накладные расходы в размере 14% продаж.

Разработать помесичный денежный бюджет (на 6 месяцев), чтобы выявить потребность в финансировании на каждый период.

Таблица 11 – Денежный бюджет на 6 месяцев, тыс.руб.

Показатели	окт.	нояб.	декаб.	январ.	февр.	март	итого
<i>Денежные поступления:</i>	-	-	-	-	-	-	-
1. Продажи за наличные	2 150	2 450	2 650	3 850	3 450	5 050	19 600
2. Оплата покупок в кредит	3 850	3 450	5 050	3 250	2 900	3 600	22 100
<b>Итого поступлений</b>	<b>6 000</b>	<b>5 900</b>	<b>7 700</b>	<b>7 100</b>	<b>6 350</b>	<b>8 650</b>	<b>41 7 0</b>
<i>Расходование денежных средств:</i>	-	-	-	-	-	-	-
1. Покупки за наличные	610	540	290	320	450	480	2 690
2. Покупки в кредит на срок 10 дней	2 180	2 190	1 460	1 220	1 600	1 850	10 490
3. Покупки в кредит на срок 45 дней	2 570	2 660	2 860	2 050	1 530	1 920	3 590
4. Зарплата рабочим и служащим	1 460	1 310	1 920	1 240	1 100	1 370	8 400
5. Накладные расходы	1 080	970	1 410	910	810	1 010	6 190
6. Дивиденды в денежной форме	-	-	400	-	-	-	400
7. Налог на прибыль	-	-	-	200	-	-	200
8. Платежи по закладной	70	0	70	70	70	70	420
<b>Итого расходование денежных средств</b>	<b>7 970</b>	<b>7 750</b>	<b>8 410</b>	<b>6 000</b>	<b>5 560</b>	<b>6 690</b>	<b>42 380</b>
9. Чистые поступления (расходование) денежных средств	(1 970)	(1 850)	(710)	1 100	790	1 960	(680)
10. Чистый денежный поток нарастающим итогом	(1 970)	(3 8 0)	(4 530)	(3 430)	(2 640)	(680)	-
<i>Анализ потребностей в денежных средствах:</i>	-	-	-	-	-	-	-
11. Начальный остаток денежных средств	950	(1 020)	(2 870)	(3 580)	(2 480)	(1 690)	-
12. Чистые поступления (расходование) денежных средств	(1 970)	(1 850)	(710)	1 100	790	1 960	-
13. Конечный остаток денежных средств	(1 020)	(2 870)	(3 580)	(2 480)	(1 690)	270	-
14. Минимально необходимый остаток денежных средств	(750)	(750)	(750)	(750)	(750)	(750)	-
<b>15. Потребность в денежных средствах</b>	<b>1 770</b>	<b>3 620</b>	<b>4 330</b>	<b>3 23</b>	<b>2 440</b>	<b>480</b>	-

### Тема 8. Статистические оценки и регрессионные модели прогноза

1. Для прогнозирования численности промышленно-производственного персонала предприятия была выбрана модель  $y_t = a_0 + a_1 t$ . Оценка параметров трендовой модели осуществлялась по квартальным данным за период с I квартала 2010 г. по IV квартал 2013 г. Значение статистики Дарбина-Уотсона для ряда остатков  $d = 1,39$ . Проверить гипотезу об отсутствии в остатках автокорреляции первого порядка (уровень значимости  $\alpha = 0,05$ ).

**Решение:**  
Берем значение из расчетной таблицы  $d_1 = 1,20$ ;  $d_2 = 1,41$ .  
Так как,  $d_1 \leq d \leq d_2$  ( $1,20 < 1,39 < 1,41$ ), то нельзя сделать определенного вывода по имеющимся данным (значение  $d$  попало в область неопределенности).

2. В таблице представлены квартальные данные о прибыли компании за последние четыре года. Для описания тенденции этого временного ряда построена линейная модель  $y_t = 51,878 + 2,320t$ , ( $t = 1, 2, \dots, 16$ ). Требуется проверить гипотезу об отсутствии автокорреляции первого порядка в остатках, полученных после построения линейной трендовой модели. (Уровень значимости  $\alpha = 0,05$ )

**Решение:**

Порядковый номер квартала $t$	Прибыль $y_t$ , тыс.руб.	$\bar{y}_t$	$e_t$	$e_t^2$	$(e_t - e_{t-1})^2$
1	53,4	54,198	- 0,798	0,637	-
2	55,0	56,518	- 1,518	2,304	0,518
3	60,3	58,838	1,462	2,137	8,88
4	61,7	61,158	0,542	0,294	0,846
5	62,5	63,478	- 0,978	0,956	2,31
6	65,5	65,798	- 0,298	0,089	0,462
7	68,5	68,118	0,382	0,146	0,462
8	73,3	70,438	2,862	8,191	6,15
9	72,2	72,758	- 0,558	0,311	11,7
10	74,0	75,078	- 1,078	1,162	0,27
11	77,4	77,398	0,002	0	1,166
12	80,4	79,718	0,682	0,465	0,462
13	82,1	82,038	0,062	0,004	0,384
14	85,9	84,358	1,542	2,378	2,19

Прибыль компании, тыс.руб.

Квартал	Порядковый номер квартала $t$	Прибыль $y_t$ , тыс.руб.
1	1	53,4
2	2	55,0
3	3	60,3
4	4	61,7
1	5	62,5
2	6	65,5
3	7	68,5
4	8	73,3



1	9	72,2
2	10	74,0
3	11	77,4
4	12	80,4
1	13	82,1
2	14	85,9
3	15	86,3
4	16	87,1

15	86,3	86,678	- 0,378	0,143	3,686
16	87,1	88,998	- 1,898	3,602	2,31
Сумма				22,82	41,8

$$d = \frac{41,8}{22,82} = 1,83, (1,83 > 1,37), \text{ следовательно, гипотеза об}$$
отсутствии в остатках автокорреляции первого порядка не отвергается.

### Тема 9. Прогнозирование рядов экономической динамики

1. Даны две регрессионные зависимости, рассчитанные по результатам 25 наблюдений:

$$y = -30 + 0,18x$$

где  $y$  - расходы на оплату жилья;  $x$  - доходы населения;

$$y = 50 + 4,5t$$

где  $y$  - расходы на оплату жилья;  $t$  - время.

Дайте экономическую интерпретацию построенным регрессионным моделям

2. Постройте регрессионную зависимость между суммой кредитов в банках  $y$  (тыс.руб.) и доходами населения  $x$  (тыс.руб.):

месяц	январь	февраль	март	апрель	май
$x$	21,2	23,5	22,8	24,0	24,3
$y$	348,6	320,8	366,7	380,4	370,1

Технология оценивания результатов выполнения практического задания: так как практические задания имеют, в основном, комплексный, поэтапный характер, то оцениваются умение правильно построить ход решения задачи, выбрать нужную методику обработки данных (формулу для расчета соответствующих показателей), провести правильные расчеты, и, что особо важно, грамотно интерпретировать полученные результаты, т.е. сделать адекватные выводы.

#### Критерии формирования оценок за домашнее практическое задание:

- «отлично» - все задачи решены (задания выполнены) полностью, т.е. получен правильный ответ, представлен развернутый алгоритм решения, показатели имеют все необходимые атрибуты и сделаны соответствующие выводы;
- «хорошо» - задания выполнены на 80-89 % от базовых условий отличной оценки с учетом комплексного подхода к оцениванию хода и результатов решения;
- «удовлетворительно» - задания выполнены на 70-79 % от базовых условий отличной оценки с учетом комплексного подхода к оцениванию хода и результатов решения;
- «неудовлетворительно» - задание выполнено менее чем на 70 % от базовых условий отличной оценки с учетом комплексного подхода к оцениванию хода и результатов решения.

#### 2.2.3. Тестирование

Тестирование – это форма оперативного, объективного и сплошного измерения знаний обучающихся, выполняющая не только диагностическую функцию, нацеленную на выявлении уровня знаний, умений, навыков студента, но и обучающую и воспитательную функции, что, несомненно, повышает прикладную ценность тестирования. Обучающая функция тестирования состоит в мотивировании студента к активизации работы по усвоению учебного материала, с одной стороны, а с другой стороны, позволяет ему, задействовав резервы памяти, не только вспомнить, но и закрепить изучаемый материал. Воспитательная функция проявляется в периодичности и неизбежности тестового контроля, что дисциплинирует и организует работу студентов, помогает выявить и устранить пробелы в знаниях.

Тестирование формируют навыки по работе с учебным материалом и извлечению информации.

Тестовое задание (вопрос)	Ответы
<b>Тема 1. Классификация экономических прогнозов</b>	
1. На основе временного ряда квартальной динамики производства электроэнергии (с 1 квартала 2020 г. по 2 квартал 2024 г.) рассчитывается прогноз производства в 3 квартале 2024 г. Этот прогноз является:	а) оперативным; б) краткосрочным; в) среднесрочным; г) долгосрочным.
2. Отрезок времени от момента, для которого имеются последние статистические данные об	а) временем упреждения прогноза; б) периодом наблюдения;

изучаемом объекте, до момента, к которому относится прогноз, называется ...	в) ретроспективным участком; г) нет верного ответа.
3. Прогноз, для которого время упреждения превышает 5 лет, относится к ...	а) долгосрочным; б) краткосрочным; в) среднесрочным; г) нет верного ответа.
4. Прогноз, отвечающий на вопрос: что вероятнее всего ожидать в будущем, называется ...	а) поисковым; б) нормативным; в) репрезентативным; г) нет верного ответа.
5. Прогнозирование — это функция менеджмента, которая предшествует...	а) планированию; б) контролю; в) мотивации.
6. Одним из важных классификационных признаков методов прогнозирования является...	а) объем информации; б) время предсказания; в) степень формализации.
7. С помощью какого показателя может быть оценена интенсивность изменения явления во времени?	а) коэффициента вариации; б) коэффициента детерминации; в) коэффициента опережения; г) коэффициента эластичности; д) коэффициента роста.
8. Если при расчете показателей динамики, сравнение уровней ряда производится с данными предыдущего периода или момента времени, то получают:	а) качественные показатели; б) базисные показатели; в) цепные показатели; г) показатели вариации; д) показатели дифференциации.
9. Средний абсолютный прирост используется для вычисления прогнозного значения в следующей точке, если:	а) цепные абсолютные приросты примерно одинаковы; б) цепные темпы роста примерно одинаковы; в) базисные абсолютные приросты примерно одинаковы.
10. На основе временного ряда квартальной динамики производства продукции предприятия (с 1 квартала 2020г. по 2 квартал 2024г.) рассчитывается прогноз производства в 3 квартале 2024г. Этот прогноз является:	а) оперативным, поисковым; б) краткосрочным, поисковым; в) среднесрочным, нормативным; г) среднесрочным, поисковым.
11. Представление уровней временного ряда в виде: $y_t = ut + st + \epsilon_t$ , где $ut$ - тренд; $st$ - сезонная компонента; $\epsilon_t$ - случайная компонента, соответствует:	а) мультипликативной модели; б) аддитивной модели; в) модели смешанного типа; г) нет верного ответа.
12. Представление уровней временного ряда в виде: $y_t = ut * st * \epsilon_t$ , где $ut$ - тренд; $st$ - сезонная компонента; $\epsilon_t$ - случайная компонента, соответствует:	а) мультипликативной модели; б) аддитивной модели; в) модели смешанного типа; г) нет верного ответа.
13. Для описания периодических колебаний, имеющих период три месяца, используется:	а) сезонная компонента; б) случайная компонента; в) трендовая компонента; г) циклическая компонента.
14. Для описания периодических колебаний, имеющих период пять лет, используется:	а) сезонная компонента; б) случайная компонента; в) трендовая компонента; г) циклическая компонента.
15. Если наблюдается устойчивая тенденция роста курса акций промышленной компании, то используется термин:	а) бычий тренд; б) медвежий тренд; в) боковой тренд; г) нет верного ответа.
16. Если значения цепных абсолютных приростов временного ряда примерно одинаковы, то для вычисления прогнозного значения в следующей точке корректно использовать:	а) средний абсолютный прирост; б) средний темп роста; в) средний темп прироста; г) нет верного ответа.
17. Для определения тесноты связи двух качественных признаков, каждый из которых состоит только из двух групп, применяются коэффициенты:	а) контингенции; б) корреляции; в) детерминации; г) ассоциации.
18. Для определения степени тесноты связи между качественными признаками используется коэффициент:	а) корреляции; б) детерминации; в) контингенции; г) ассоциации.
19. Если значение коэффициента корреляции составляет 0,8 то связь между взаимосвязанными признаками:	а) заметная; б) тесная; в) высокая; г) отсутствует.
<b>Тема 7. Информационное обеспечение прогнозирования и планирования</b>	
1. К количественным методам исследования	а) наблюдение;

относятся:	б) интервью; в) опрос.
2. К качественным методам исследования относятся:	а) наблюдение; б) опрос; в) нет верного ответа.
3. Сбор, анализ и интерпретация данных путем наблюдения это:	а) количественные исследования; б) качественные исследования; в) математические исследования.
4. Сбор первичной информации в форме ответов на прямые вопросы это:	а) интервью; б) опрос; в) наблюдение.
5. Выборочная совокупность опрашиваемых единиц, подвергаемых повторяющимся исследованиям это:	а) панель; б) опрос; в) анкета.
6. Совокупность носителей данных называют:	а) анализом; б) справками; в) документами.
7. Контент-анализ это:	а) традиционный анализ; б) классический анализ; в) количественный анализ.
8. Цепь логических построений, направленных на выявление сути анализируемого материала это:	а) внешний анализ; б) традиционный анализ; в) формализованный анализ.
9. Исследование содержания документа это анализ:	а) внутренний; б) внешний; в) юридический.
10. Понятия, в соответствии с которыми будут сортироваться единицы анализа это:	а) категории анализа; б) элементы анализа; в) индикаторы.
11. Число изучаемых единиц это:	а) единицей выборки; б) контур выборки; в) объем выборки.
12. Чем характеризуется в статистике изменчивость признака:	а) вероятностью; б) вариацией; в) экспертной оценкой.
13. Степень несхожести измерений признака это:	а) вариация; б) вероятность; в) экспертная оценка.
14. Диапазон величин признака, куда попадает определенный процент измерений это:	а) доверительный интервал; б) частота появления; в) объем выборки.
15. При кластерном отборе необходимо основываться на:	а) формализованном анализе; б) дискриминантном анализе; в) контент-анализе.

Технология оценивания тестирования: оценивание текущего тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется посредством отношения количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте, выраженного в процентах, по четырехбальной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

### **Критерии формирования оценок при тестировании:**

- «отлично» – общая оценка текущего теста попадает в пределы от 90 до 100%;
- «хорошо» – общая оценка текущего теста попадает в пределы от 80 до 89%;
- «удовлетворительно» – общая оценка текущего теста попадает в пределы от 71 до 79%;
- «неудовлетворительно» – общая оценка текущего теста попадает в пределы от 0 до 70%.

Время прохождения тестов определяется временем ответа на один вопрос (1 минута) и количеством тестовых вопросов по теме.

Количество попыток прохождения теста ограничено только временем официальных консультаций преподавателя.

### 2.3 Оценочные материалы для проведения промежуточного контроля

Промежуточный контроль по дисциплине «Статистические методы прогнозирования экономики» осуществляется в первом семестре в форме зачета, во втором семестре в форме экзамена.

Зачет оценивается по двухбальной системе: «зачтено», «не зачтено».

Технология формирования допуска к сдаче зачета состоит в следующем: оценка определяется исходя из результатов работы на практических занятиях как среднее арифметическое значение усредненных оценок на каждом из них, полученных на основе представленных оценочных средств текущей аттестации. Если студент отсутствовал на практическом занятии и не отработал его в дополнительное консультационное время (не выдержал экспресс-опрос, не подготовил и представил реферат, не прошел тестирование, не предоставил и не защитил домашние задания), то за данное занятие студент получает оценку «ноль».

Зачет выставляется по результатам устного собеседования по вопросам выносимым в рамках текущей аттестации в форме устного экспресс-опроса, вопросы выбираются в случайном порядке и защита решения задач из приведенных в практических заданиях.

Критерии оценивания при зачете:

– «зачтено» – если студент дал правильный и полный ответ на соответствующие теоретические вопросы, решил задачи, полностью понимает и владеет профессиональной лексикой;

– «не зачтено» – если студент не ответил или ответил неправильно на теоретические вопросы и не решил задачу.

Экзамен.

Экзамен оценивается по четырехбальной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Положительная текущая аттестация («удовлетворительно» и выше), в основе которой лежат усредненные оценки на практических занятиях, полученные с учетом представленных оценочных средств текущей аттестации, рассматривается как допуск к экзамену. Если студент отсутствовал на практическом занятии и не отработал его в дополнительное консультационное время (не выдержал экспресс опрос, не прошел тестирование, не предоставил и не защитил реферат), то за данное занятие студент получает оценку «ноль», что отрицательно влияет на средний уровень текущей аттестации.

Технология формирования оценки на экзамене: экзаменационная оценка определяется по результатам собеседования по контрольным теоретическим вопросам. Каждый экзаменационный билет содержит три теоретических вопроса (из приведенного перечня) и задачу из приведенных в практических заданиях.

Контрольный вопрос	
1.	Экспоненциальное сглаживание
2.	Адаптивные полиномиальные модели
3.	Адаптивные модели сезонных явлений
4.	Методы прогнозирования
5.	Методы планирования
6.	Методы получения первичной информации
7.	Методы получения вторичной информации
8.	Планирования выборочных исследований
9.	Проблема обоснованности и точности статистических оценок
10.	Корреляционный анализ связи в экономических и производственных системах
11.	Виды и методы анализа временных рядов
12.	Анализ и прогнозирование тренда
13.	Корреляционный анализ
14.	Методы выявления периодических составляющих во временном ряду
15.	Методы моделирования и прогнозирования тренд-сезонных процессов
16.	Прогнозирование тренд-сезонных процессов с учетом характера сезонной составляющей
17.	Методы выявления периодических составляющих во временных рядах
18.	Методы аналитического выравнивания периодических составляющих
19.	Методы фильтрации периодической компоненты
20.	Статистические методы оценивания уровня сезонности

21. Методы расчета индексов сезонности
22. Проведение спектрального анализа временного ряда
23. Преимущества адаптивных моделей при краткосрочном прогнозировании
24. Процедура долгосрочного прогнозирования.
25. Процедура экспоненциального сглаживания.
26. Сезонные адаптивные модели.
27. Класс адаптивных полиномиальных моделей, опирающийся на многократное сглаживание
28. Понятия стационарности в широком смысле (weak stationary) и стационарности в узком смысле (strictly stationary).
29. Различные классы моделей, используемые для прогнозирования стационарных временных рядов.
30. Методы идентификации моделей авторегрессии, скользящего среднего и смешанных моделей.
31. Нестационарные однородные временные ряды.
32. Основные приемы тестирования исходных данных на стационарность.
33. Традиционные процедуры перехода к стационарным рядам.
34. Методология построения моделей Бокса-Дженкинса
35. Особенности методов многошагового регрессионного анализа при обработке временных рядов.
36. Методы объединения частных моделей развития.
37. Постановка задачи объединения прогнозов.
38. Комбинированные модели гибридного и селективного типа.
39. Критерии обобщения прогнозирующих моделей.
40. Метод Бэйтса-Гренджера построения обобщающего прогноза.

#### Критерии оценивания на экзамене:

– «отлично» – если студент дал правильные и полные ответы на вопроса экзаменационного билета, дал правильные ответы на дополнительные вопросы, не имеет затруднений с ответами при видоизменении вопросов, решил задачу, чётко понимает и владеет профессиональной лексикой;

– «хорошо» – если студент дал правильные, но не полные ответы на вопросы экзаменационного билета, дал не полные ответы на дополнительные вопросы, не имеет затруднений с ответами при видоизменении вопросов, решил задачу с ошибкой, чётко понимает и владеет профессиональной лексикой;

– «удовлетворительно» – если студент дал правильные, но не полные ответы на вопросы экзаменационного билета, дал не полные ответы на дополнительные вопросы, имеет затруднения с ответами при видоизменении вопросов, не решил задачу, не чётко понимает и не владеет профессиональной лексикой;

– «неудовлетворительно» – если студент не ответил или ответил неправильно на вопроса экзаменационного билета, не решил задачу.