

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Экономика, менеджмент и организация производства»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Б1.О.32 «МЕТОДЫ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО
ПРОГНОЗИРОВАНИЯ»**

Направление подготовки
01.03.05 Статистика

Направленность (профиль) подготовки
«Экономика данных»

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур проверки), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части ОПОП.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и владений, приобретенных обучающимся в процессе изучения дисциплины, целям и требованиям ОПОП.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Выполнение практических работ (на практических занятиях в течение семестра) является обязательным условием для допуска к экзамену.

2. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
Прогнозирование социально-экономических процессов. Методы прогнозирования	ОПК-3.1	Экзамен
Временные ряды и их предварительный анализ	ОПК-3.1	Экзамен
Декомпозиционный анализ временных рядов	ОПК-3.1	Экзамен
Адаптивные методы прогнозирования	ОПК-3.1	Экзамен
Модели стационарных и нестационарных временных рядов и их идентификация	ОПК-3.1	Экзамен
Прогнозирование на основе регрессионной модели	ОПК-3.1	Экзамен

3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- 1) пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- 2) продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;
- 3) эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

Уровень освоения компетенций, формируемых дисциплиной:

а) описание критериев и шкалы оценивания тестирования:

За каждый тестовый вопрос назначается максимально 1 балл в соответствии со следующим правилом:

- 1 балл – ответ на тестовый вопрос полностью правильный;
- 0,5 балла – отчет на тестовый вопрос частично правильный (выбраны не все правильные варианты, указаны частично верные варианты);
- 0 баллов – ответ на тестовый вопрос полностью не верный.

б) описание критериев и шкалы оценивания практического задания:

Шкала оценивания	Критерий
5 баллов (эталонный уровень)	Задание выполнено верно
3 балла (продвинутый уровень)	Задание выполнено верно, но имеются неточности
1 балл	Задание выполнено верно, с дополнительными наводящими

Шкала оценивания	Критерий
(пороговый уровень)	вопросами преподавателя
0 баллов	Задание не выполнено

На зачет выносятся 15 тестовых вопросов (в т.ч. и тестовые практические задания) и 2 практических задания. Максимально студент может набрать 25 баллов. Итоговый суммарный балл студента, полученный при прохождении промежуточной аттестации, переводится в традиционную форму по системе «зачтено», «не зачтено».

Шкала оценивания	Критерий	
зачтено (пороговый уровень)	15 – 25 баллов	Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течении семестра заданий (на практических занятиях и при самостоятельной работе)
не зачтено	0 – 14 баллов	Студент не выполнил всех предусмотренных в течении семестра текущих заданий (на практических занятиях и при самостоятельной работе)

4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

4.1. Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)

Коды компетенций	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций
ОПК-3	Способен осознанно применять методы математической и дескриптивной статистики для анализа количественных данных, в том числе с применением необходимой вычислительной техники и стандартных компьютерных программ, содержательно интерпретировать полученные результаты, готовить статистические материалы для докладов, публикаций и других аналитических материалов
ОПК-3.1	Осознанно применяет методы математической и дескриптивной статистики для анализа количественных данных, интерпретирует полученные результаты

а) типовые тестовые вопросы закрытого типа

1. Задача прогнозирования состоит в:
 - а) выявлении структуры объекта прогнозирования;
 - б) выявлении связей в функционировании общественного развития;
 - в) выявлении противоречия между структурными элементами и связями функционирования общественного развития;
 - г) выявлении закономерностей внутреннего строения объекта прогнозирования.
2. Формой проверки истинности прогнозов являются:
 - а) логическая доказательность;
 - б) эксперимент и интуитивная оценка;
 - в) логическая доказательность, чувственная достоверность, эксперимент и интуитивная оценка;
 - г) чувственная достоверность.
3. Изменение уровня определенности информации в зависимости от вида предсказания возрастает по цепочке:
 - а) план — прогноз — гипотеза;
 - б) гипотеза — план — прогноз;
 - в) гипотеза — прогноз — план;
 - г) прогноз — гипотеза — план.
4. Комплексный подход заключается в:
 - а) рассмотрении каждого явления во взаимосвязи его исторических форм;

- б) рассмотрении явлений в их связи и зависимости, используя для этого методы исследования не только данной, но и других наук, изучающих эти же явления;
- в) исследовании количественных и качественных закономерностей протекания вероятностных процессов в сложных экономических системах;
- г) объяснении структуры явления, расширении представления об изучаемом явлении.

5. Системный подход заключается в:

- а) объяснении структуры явления, расширении представления об изучаемом явлении;
- б) рассмотрении явлений в их связи и зависимости, используя для этого методы исследования не только данной, но и других наук, изучающих эти же явления;
- в) исследовании количественных и качественных закономерностей протекания вероятностных процессов в сложных экономических системах.

б) типовые тестовые вопросы открытого типа

1. По времени упреждения прогнозы подразделяются на:

Ответ: *оперативные, краткосрочные, среднесрочные, долгосрочные и дальнесрочные*

2. Трендовая модель — это математическая модель, описывающая изменение анализируемого показателя в зависимости:

Ответ: *только от времени*

3. Два варианта социально-экономической политики отличаются друг от друга качественно, если: различаются прогнозные результаты;

Ответ: *качественно различаются сами варианты проводимой политики*

4. Базовым вариантом социально-экономического прогноза должен быть вариант, в котором:

Ответ: *на социальную сферу и науку выделен объем средств, не ухудшающий положения в этих сферах*

5. Ключевые характеристики: ВВП (ВВП), общий объем экспорта и импорта, валовые инвестиции и потребление и т.д. определяются на:

Ответ: *макростадии разработки прогноза*

в) типовые практические задания

1. Проверка гипотезы на существование тренда.

Данные об урожайности зерновых культур

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
y_t	6,7	7,3	7,6	7,9	7,4	8,6	7,8	7,7	7,9	8,2	9
t	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
y_t	9,1	8,3	8,7	8,9	9,1	9,5	10,4	10,5	10,2	9,3	

Определить: существует ли тенденция в исследуемом процессе.

Решение:

Во второй строке этой таблицы в соответствии указан «+», если последующее значение уровня ряда больше предыдущего, «-», если - меньше.

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y_t	+	+	+	-	+	-	-	+	+	+
t	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
y_t	+	-	+	+	+	+	+	+	-	-

Анализ полученной последовательности знаков позволил определить число серий $v(21) = 8$,

протяженность самой длинной серии (21) = 6

Делаем проверку. Для этого сначала определим значение для правой части первого неравенства:

$$\left[\frac{1}{3}(2 \cdot 21 - 1) - 1,96 \sqrt{\frac{16 \cdot 21 - 29}{90}} \right] = 10$$

Тогда проверка выполнения условий показывает, что оба неравенства не выполняются. Следовательно, нулевая гипотеза отвергается, динамика временного ряда характеризуется наличием систематической составляющей - в изменении урожайности присутствует динамика.

2. Методы сглаживания временных рядов.

По данным об урожайности за 16 лет рассчитайте: трех-, семилетние скользящие средние и графически сравните результаты; пятилетнюю взвешенную скользящую среднюю.

Урожайность пшеницы, ц/га

t	1	2	3	4	5	6	7	8
yt	10,3	14,3	7,7	15,8	14,4	16,7	15,3	20,2
t	9	10	11	12	13	14	15	16
yt	17,1	7,7	15,3	16,3	19,9	14,4	18,7	20,7

Решение:

Расчет скользящих средних

t	yt	i=3	i=7	i=5	t	yt	i=3	i=7	i=5
1	10,3	-	-	-	9	17,1	15,0	15,5	15,2
2	14,3	10,8	-	-	10	7,7	13,4	16,0	11,7
3	7,7	12,6	-	11,9	11	15,3	13,1	15,8	12,5
4	15,8	12,6	13,5	12,6	12	16,3	17,2	15,6	18,1
5	14,4	15,6	14,9	16,2	13	19,9	16,9	16,1	17,3
6	16,7	15,5	15,3	15,2	14	14,4	17,7	-	17,3
7	15,3	17,4	15,3	17,4	15	18,7	17,9	-	-
8	20,2	17,5	15,2	18,8	16	20,7	-	-	-

При трехлетней скользящей средней (i=3)

$$\hat{y}_2 = \frac{10,3 + 14,3 + 7,7}{3} = 10,8$$

$$\hat{y}_3 = \frac{14,3 + 7,7 + 15,8}{3} = 12,6 \text{ и т.д.}$$

При семилетней скользящей средней (i=7)

$$\hat{y}_4 = \frac{10,3 + 14,3 + 7,7 + 15,8 + 14,4 + 16,7 + 15,3}{7} = 13,5$$

$$\hat{y}_5 = \frac{20,2 + 14,3 + 7,7 + 15,8 + 14,4 + 16,7 + 15,3}{7} = 14,9 \text{ и т.д.}$$

Для вычисления значений пятилетней взвешенной скользящей средней воспользуемся таблицей. Тогда

$$\hat{y}_3 = \frac{1}{35}(-3 \cdot 10,3 + 12 \cdot 14,3 + 17 \cdot 7,7 + 12 \cdot 15,8 - 3 \cdot 14,4) = 1$$

$$\hat{y}_4 = \frac{1}{35}(-3 \cdot 14,3 + 12 \cdot 7,7 + 17 \cdot 15,8 + 12 \cdot 14,4 - 3 \cdot 16,7) = 1$$

3. Методы аналитического выравнивания и прогнозирования временных рядов.

Необходимо выровнять ряд динамики с помощью уравнения линейного тренда $y = a_0 + a_1$

t	y _t	t ²	y _t	
1	387,6	1	387,6	403,5
2	399,9	4	799,8	396,9
3	404,4	9	1212,0	390,2
4	383,1	16	1532,4	383,6
5	376,9	25	1884,5	376,9
6	377,7	36	2266,2	370,3
7	358,1	49	2506,7	363,7
8	371,9	64	2975,2	357,1
9	337,4	81	3000,6	350,4
Итого	3392,6	285	16565,0	3392,6

Решение:

Параметры a₀ и a₁ находим по формулам:

$$a_0 = \frac{\sum y_t}{n} - a_1 \frac{\sum t}{n}$$

$$a_1 = \frac{n \sum y_t \cdot t - \sum t \cdot \sum y_t}{n \sum t^2 - (\sum t)^2}$$

$$n=9$$

Подставляя в уравнение $y_t = 410,12 - 6,63t$ вместо t числовые значения текущих лет (дней, месяцев) - 1,2,3,...n получим выровненные значения y_t.

4. Методы изучения сезонных колебаний.

Представлены данные о ежемесячном выпуске продукция за три года. Необходимо рассчитать индекс сезонности.

Производство условного продукта по месяцам в расчет индексов.

месяц	1-й год	2-й год	3-й год	В среднем за месяц	I _s %
1	10,2	9,7	11,8	10,6	57,6
2	15,2	16,1	14,4	15,2	82,5
3	17,3	14,8	15,6	15,9	86,3
4	19,4	22,7	16,5	19,5	105,9
5	21,2	25,4	29,1	25,2	136,8
6	26,1	28,2	25,2	26,5	143,9
7	28,3	25,8	23,5	25,6	140,6
8	21,4	23,3	23,6	22,8	123,8
9	22,1	20,7	18,2	20,3	110,2
10	14,6	15,2	16,3	15,4	83,6
11	9,5	8,6	13,3	10,5	157,0
12	12,4	12,9	14,6	13,3	72,2
Итого	217,7	223,4	221,1	221,1	1200,4
В среднем	18,14	18,61	18,51	18,42	100

Решение:

Для каждого месяца рассчитывается средняя величина уровня. Затем вычисляется среднемесячный уровень для всего ряда. После чего определяется показатель сезонной волны - индекс сезонности I_s как процентное отношение средних для каждого месяца к общему среднемесячному уровню, %.

$$I_s = \frac{\bar{y}_i}{\bar{y}} 100$$

где числитель - средний уровень для каждого месяца (за три года); знаменатель - среднемесячный уровень для всего ряда.

Средний индекс сезонности для 12 месяцев должен быть равен 100%, тогда сумма индексов должна составлять 1200. В нашем примере это отношение равно 1200,4 (небольшая погрешность — следствие округления).

5. Определить влияние среднесписочной численности рабочих и среднегодовой заработной платы одного рабочего на изменение годового фонда заработной платы методом абсолютных разниц.

Показатель	По плану	Фактически	Отклонение
Годовой фонд заработной платы рабочих, д.ед.	1500000	1519000	+19000
Среднесписочная численность рабочих, чел.	50	49	-1
Среднегодовая заработная плата одного рабочего, д.ед.	30000	31000	+1000

Ответ: влияние среднесписочной численности рабочих составило -30000 д.ед.; влияние среднегодовой заработной платы одного рабочего составило +49000 д.ед.

6. На начало каждого месяца 1 квартала имеются данные об остатках оборотных средств предприятия:

дата	Остатки в денежных единицах
1 января	2100
1 февраля	2220
1 марта	2250
1 апреля	2180

Реализованная продукция в действующих ценах за 1 квартал составила 3300 денежных единиц. Вычислить: средний остаток оборотных средств за 1 квартал, все показатели оборачиваемости оборотных средств.

Ответ: средний остаток оборотных средств за 1 квартал = 2203 д.ед.; коэффициент оборачиваемости = 1,5; длительность одного оборота = 60 дней.

7. Имеются следующие данные:

Показатель	Первый год	Второй год
Стоимость основных производственных фондов, д.ед.	10	12

Дать оценку динамики основных производственных фондов, определить темп роста и темп прироста.

Ответ: темп роста равен 1,2 (120%); темп прироста равен 20%.

8. Определить влияние средней заработной платы и численности персонала на изменение фонда оплаты труда в отчетном периоде по сравнению с прошлым методом абсолютных разниц.

Показатели	Прошлый год	Отчетный год	Отклонение
Численность персонала, чел.	200	185	-15
Средняя ЗП, д.ед.	180	198	+18
Фонд оплаты труда, д.ед.	36000	36630	+630

Ответ: влияние численности составило -2700 д.ед.; влияние средней заработной платы составило +3330 д.ед.

9. Однородная продукция производится на двух предприятиях. Объем произведенной продукции и численность производственного персонала приведены в таблице:

Номер предприятия	Выпуск, шт. Прошлый год	Выпуск, шт. Отчетный год	Численность, чел.	
			Прошлый год	Отчетный год
1	32000	52800	800	1200
2	42000	33600	1200	800

Определить индексы производительности труда переменного состава, фиксированного состава и структурных сдвигов по двум предприятиям.

Ответ: индекс производительности труда переменного состава – 1,17; индекс производительности труда фиксированного состава – 1,16; индекс структурных сдвигов – 1,009.