

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Владимирский государственный университет**  
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
**(ВлГУ)**

**Институт экономики и туризма**

УТВЕРЖДАЮ:



Директор института

Козлов Д.А.

11 сентября 2023 года

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (СРЕДСТВ)**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Статистические методы прогнозирования в экономике»**

(наименование дисциплины)

**направление подготовки / специальность**

**01.03.05 Статистика**

(код и наименование направления подготовки (специальности))

**направленность (профиль) подготовки**

**«Бизнес – аналитика»**

(наименование направленности (профиля) подготовки)

г. Владимир  
2023

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
<p><b>ОПК-2.</b> Способен формировать упорядоченные сводные массивы статистической информации и осуществлять расчет сводных и производных показателей в соответствии с утвержденными методиками, в том числе с применением необходимой вычислительной техники и стандартных компьютерных программ</p>	<p>ОПК-2.1. Знает методики формирования упорядоченных массивов статистической информации для решения профессиональных задач</p> <p>ОПК-2.2. Умеет применять современные информационные технологии и программные средства, для формирования массивов статистической информации</p> <p>ОПК-2.3. Владеет навыками расчета сводных и производных показателей для решения практических задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: современные статистические методы прогнозирования, используемые для исследования экономических процессов и явлений, для анализа развития внешнеэкономической деятельности, мировой экономики и международных экономических отношений</p> <p>Уметь: применять статистический инструментарий для анализа развития внешнеэкономической деятельности, мировой экономики.</p> <p>Владеть: современным аналитическим инструментарием, используемым для исследования экономических процессов и явлений, для анализа развития внешнеэкономической деятельности, мировой экономики и международных экономических отношений; применяет пакеты прикладных программ, относящиеся к мировым лидерам в области обработки данных</p>	<p>Тестовые вопросы</p> <p>Ситуационные задачи</p> <p>Практико-ориентированное задание</p>
<p><b>ОПК-3.</b> 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</p>	<p>ОПК-3.1. Знает современный статистический и математический инструментарий для решения профессиональных задач</p> <p>ОПК-3.2. Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии и программные средства для анализа количественных данных</p> <p>ОПК-3.3. Владеет навыками интерпретации полученных результатов анализа количественных данных и подготовки</p>	<p>Знать: перспективные направления использования статистических методов прогнозирования в профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: работать с международными базами данных с целью поиска необходимой информации и ее последующей обработки статистическими методами.</p> <p>Владеть: современным аналитическим инструментарием, используемым для исследования экономических процессов и явлений</p>	<p>Тестовые вопросы</p> <p>Ситуационные задачи</p> <p>Практико-ориентированное задание</p>

других аналитических материалов	материалов для докладов, публикаций и других аналитических материалов		
<b>ПК-2.</b> Способен проводить группировку статистических данных по утвержденным методикам	ПК-2.1. Знает методики группировки статистических данных ПК-2.2. Умеет проводить группировку статистических данных ПК-2.3. Владеет навыками проведения количественной и качественной оценки результатов статистической группировки	Знать: современное программное обеспечение по прикладной статистике (статистическим методам прогнозирования), его достоинства при использовании для анализа развития внешнеэкономической деятельности Уметь: разрабатывать аналитическую, «сигнальную», предупреждающую информацию для поддержки принятия обоснованных управленческих решений на разных уровнях в сфере внешнеэкономической деятельности Владеть: пакетами прикладных программ, относящиеся к мировым лидерам в области обработки данных	Тестовые вопросы Ситуационные задачи Практико-ориентированное задание

## 2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Рейтинг-контроль №1

*Задание.*

1. Какие виды рядов распределения вы знаете? Приведите пример интервального вариационного ряда распределения.
2. Продемонстрируйте навыки исчисления статистических показателей, применения методов статистического анализа. Приведите примеры:
3. Определите средний стаж работы при наличии следующих данных:

Стаж работы, лет	до 5	5 - 10	10 - 15	15 и более
Число рабочих	2	6	15	7

### Рейтинг-контроль №2

*Задание 1.* Определите коэффициенты естественного и общего прироста численности населения:

Показатель	Кол-во человек
Численность населения на начало года	482400
Число родившихся за год	6380
Число умерших за год	4680
Численность прибывших на постоянное жительство	2800
Численность выбывших на постоянное жительство	1200

*Задание 2.* Определите прирост объема произведенной продукции (в шт.) в апреле по сравнению с мартом за счет изменения: а) количества отработанного времени; б) производительности труда:

Показатели	Март	Апрель
Средняя часовая выработка продукции, шт.	5	5,5
Объем произведенной продукции, тыс. шт.	79	89

### Рейтинг-контроль №3

Выполнить проектное задание.

*Задание 1.* Проанализируйте динамику средней цены товара «В» при наличии следующих данных. Какие выводы можно сделать по результатам расчетов?

Регионы	Базисный период		Текущий период	
	Цена, тыс. руб. за т	Продано, т.	Цена, тыс. руб. за т	Продано, тыс. руб.
№ 1	4,0	200	5,0	1150
№ 2	4,8	300	5,3	1696

*Задание 2.* Проанализируйте динамику числа застрахованных объектов и составьте прогноз на 2026 г. при наличии следующих данных.

Годы	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Число застрахованных объектов	84	89	93	97	102

**Распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов согласно «Положению о рейтинговой системе комплексной оценки знаний студентов в ВлГУ»**

Посещений занятий студентом		До 5 баллов
Рейтинг-контроль 1	Ответы на теоретические вопросы и решение практико-ориентированных задач	До 15 баллов
Рейтинг-контроль 2	Решение практико-ориентированных задач	До 15 баллов

Рейтинг-контроль 3	Решение практико-ориентированных задач	До 30 баллов
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы	Доклады, ситуационные задания, презентации	До 15 баллов
Дополнительные баллы		До 5 баллов

«Положением о рейтинговой системе комплексной оценки знаний студентов в ВлГУ» предусмотрена возможность получения студентом дополнительных бонусов (до 5 баллов). В рамках изучения дисциплины «Статистические методы прогнозирования в экономике» дополнительные баллы студент может получить за доклад (реферат).

При подготовке доклада (реферата), студент должен решить следующие задачи:

- выбрать тему, обосновать её актуальность и значимость.
- ознакомиться с литературными источниками и сделать их анализ.
- собрать необходимый материал для исследования.
- провести систематизацию и анализ собранных данных.
- изложить свою точку зрения по дискуссионным вопросам, относящимся к теме исследования

исследования

- на основе выполненной работы, сделать выводы.

При подготовке доклада (реферата) студентом также готовится презентация по ключевым тезисам. Презентация представляется вместе с докладом и является его неотъемлемой частью. Объем презентации к докладу должен составлять от 6 до 10 слайдов, в которых отражаются основное содержание реферата. Среднее время выступления с докладом составляет 5 – 7 мин.

Доклад (реферат) оформляется на листах бумаги форматом А4 машинописного текста. На листах оставляются поля по всем четырём сторонам. Размер левого – 30 мм, правого поля – 10 мм, верхнего и нижнего – 20 мм, объём реферата должен составлять 10-15 листов.

Структура доклада (реферата): титульный лист; введение, отражающее актуальность и цель работы; основная часть, содержащая основные положения рассматриваемой темы; заключение – как краткое изложение выводов; список использованных источников (не менее 5-6), включающий только те из них, которыми пользовался студент и на которые имеются ссылки в тексте реферата.

#### **Регламент выступления с докладом**

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Предел длительности доклада по реферату	до 5 мин.
2.	Дискуссия с участием учебной группы по докладу. Ответы докладчика на вопросы	до 3 мин.
3.	Комментарии преподавателя	до 1 мин.
	Итого продолжительность доклада (по одному реферату)	до 8 мин.

#### **Тематика докладов (рефератов)**

1. Закон о прогнозировании в РФ. Основные понятия.
2. Комплекс предварительных прогнозов для составления генерального прогноза социально-экономического развития.
3. Системный характер прогнозирования социально-экономического развития. Прогнозирование как основа управления социально-экономическим развитием страны.
4. Информационная база прогнозирования.
5. Методы сбора вторичной информации.
6. Методы сбора первичной информации.
7. Система макроэкономических прогнозно-аналитических показателей и индексов.

8. Общая задача прогнозирования.
9. Выбор метода прогнозирования.
10. Оптимизация методов прогнозирования национальной экономики.
11. Разработка концепции прогнозирования на макроуровне.

### Критерии оценки докладов (рефератов)

Оценка	Критерии оценивания
<b>5 баллов</b>	выполнены все требования к подготовке доклада (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.
<b>4 балла</b>	основные требования к докладу (реферату) и его презентации выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
<b>3 балла</b>	имеются существенные отступления от требований. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада (реферата) или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

### Иные оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости *Практико-ориентированные задания.*

Тема: Анализ временных рядов для прогнозирования инфляции в экономике.

Задание:

1. Изучите официальные статистические данные о потребительской инфляции в стране за последние несколько лет.
2. Соберите данные о социально-экономических факторах, таких как ВВП, уровень безработицы, объем потребительского спроса и т.д., которые могут иметь влияние на уровень инфляции.
3. Выполните анализ временного ряда потребительской инфляции, используя методы из дисциплины "Статистические методы прогнозирования в экономике".
4. Проанализируйте сезонность, тренд и цикличность в данных о потребительской инфляции.
5. Постройте модели прогнозирования на основе методов временных рядов, таких как скользящая средняя, экспоненциальное сглаживание и ARIMA.
6. Сравните различные модели на основе метрик точности прогнозирования, таких как средняя абсолютная ошибка и средняя квадратичная ошибка.
7. Проведите анализ результата прогнозирования и сделайте выводы о том, какие факторы оказывают наибольшее влияние на уровень инфляции и насколько точны прогнозы моделей.

### Критерии оценки решения практико-ориентированного задания

Оценка	Критерии оценивания
5 баллов	задание выполнено, сделаны в целом корректные выводы.
4 балла	задание в целом выполнено, но допущены одна-две незначительных ошибки логического или фактического характера, сделаны выводы
3 балла	задание выполнено отчасти, допущены ошибки логического или

	фактического характера, предпринята попытка сформулировать выводы
2 балла	допущены серьезные ошибки логического и фактического характера, выводы отсутствуют
1 балл	содержание задания не осознано, продукт неадекватен заданию
0 баллов	задание не выполнено

*За решение практико-ориентированных заданий студент может получить не более 10 баллов. Эти результаты учитываются при формировании суммы баллов, набираемой студентом в ходе промежуточной аттестации по дисциплине «Статистические методы прогнозирования в экономике».*

### 3. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### Перечень вопросов к зачёту с оценкой

1. Задачи социально-экономического прогнозирования.
2. Математического прогнозирования в экономике.
3. Роль статистических данных в моделировании экономических показателей.
4. Подготовка статистических данных и использование их в модели.
5. Регрессионный анализ.
6. Задачи регрессионного анализа.
7. Связь корреляционного и регрессионного анализа.
8. Задачи корреляционного анализа.
9. Уравнение регрессии.
10. Основные понятия корреляционно-регрессионного анализа.
11. Метод наименьших квадратов (МНК) и условия его применения.
12. Условия применения метода наименьших квадратов.
13. Оценка параметров регрессии с помощью МНК.
14. Этапы разработки математической модели.
15. Процедура отбора главных факторов при построении модели.
16. Проверка адекватности модели.
17. Этапы разработки модели.
18. Методы идентификации одномерных экономических процессов.
19. Идентификация одномерных нелинейных моделей.
20. Оценка параметров модели, описываемой с помощью гиперболы.
21. Оценка параметров модели, описываемой экспоненциальной моделью.
22. Графический метод идентификации однофакторных экономических моделей.
23. Оценка значимости коэффициентов регрессионной модели.
24. Отбор факторов при построении многофакторной модели.
25. Выбор структуры множественной модели.
26. Поле структур и оценка степени линейности системы.
27. Построение регрессионной многофакторной модели в MS Excel.
28. Метод выпрямления.
29. Выбор лаговых переменных при построении модели экономического показателя.
30. Количественные оценки степени нелинейности экономического процесса.

31. Прогнозирование стационарных процессов. Модель Брауна.
32. Вычисление прогноза по методу простого экспоненциально взвешенного среднего.
33. Скользящее среднее и его применение для получения прогноза экономического показателя.
34. Краткосрочное прогнозирование с помощью линейно-аддитивной прогностической модели.
35. Метод Холта и его применение для краткосрочного прогнозирования изменения экономического показателя.
36. Метод двойного сглаживания Брауна и задача краткосрочного прогнозирования изменения экономического показателя.
37. Интерпретация модели Брауна и задача краткосрочного прогнозирования изменения экономического показателя.
38. Адаптивное прогнозирование.
39. Адаптивное прогнозирование на основе стохастической аппроксимации.
40. Адаптивные сезонные модели.
41. Метода экстраполяции в задачах прогнозирования.
42. Этапы прогнозирования с помощью экстраполяции экономических показателей.
43. Метод выравнивания и задача прогнозирования экономических показателей.
44. Критерии точности и надежности прогнозов.
45. Методы среднесрочного прогнозирования на основе выделения трендов.
46. Метод кумулятивных сумм в системе среднесрочного прогнозирования.
47. Алгоритм прогноза на основе кумулятивных сумм.
48. Прогнозирование экономической динамики на основе трендовых моделей.
49. Адаптивные модели среднесрочного прогнозирования.

Зачет с оценкой проводится в устной форме.

#### **Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания**

Зачет с оценкой проводится в устной форме. На ответ и выполнение задания студенту отводится 45 минут. За ответ на теоретические вопросы студент может получить максимально 30 баллов, за решение задачи (выполнения кейса, ситуации) 10 баллов.

Максимальное количество баллов, которое студент может получить на зачете с оценкой – 40 баллов.

<b>Оценка в баллах</b>	<b>Оценка за ответ</b>	<b>Критерии оценивания компетенций</b>
Менее 20 баллов	«незачтено»	Студент не знает значительной части программного материала (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.
20 баллов	«Удовлетворительно»	Студент показывает знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, что, в целом, не препятствует усвоению последующего программного материала, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена на минимально допустимом уровне.
30 баллов	«Хорошо»	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, допуская некоторые неточности; демонстрирует хороший уровень освоения



		материала, информационной и коммуникативной культуры и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.
40 баллов	«Отлично»	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине «Статистические методы прогнозирования в экономике» в течение семестра равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности и компетенций
91 - 100	«зачтено» (отлично)	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	<b>Высокий уровень</b>
74-90	«зачтено» (хорошо)	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	<b>Продвинутый уровень</b>
61-73	«зачтено» (удовлетворительно)	Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	<b>Пороговый уровень</b>
60 и менее	«Незачтено»	Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	Компетенции не сформированы

#### 4. ИТОГОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

##### ИТОГОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

	Контролируемые разделы (темы)	Тестовые задания с вариантами ответов	Код контролируемой компетенции и (или ее части)
1	Экономические модели и статистические методы	1. Что такое кластерный анализ? а) Это процесс разделения данных на группы или кластеры, так чтобы объекты в одном кластере были более похожи друг на друга, чем на объекты из других кластеров. б) Это процесс объединения данных в группы или кластеры, так чтобы объекты из разных кластеров были менее похожи друг на друга. в) Это процесс определения количества кластеров в данных.	ОПК-2.3 ОПК-3.3

		<p>2. Какие метрики используются для оценки качества кластеризации?</p> <p>а) Индекс силуэта, коэффициент связи, расстояние до центроида.  б) Расстояние до центроида, индекс силуэта, коэффициент корреляции.  в) Коэффициент корреляции, расстояние до центроида, коэффициент связи.</p>	
2	Математические модели экономических процессов	<p>3. К какому типу алгоритмов кластеризации относится алгоритм К-средних?</p> <p>а) Иерархические алгоритмы.  б) Алгоритмы на основе плотности.  в) Алгоритмы, основанные на центроидах.</p> <p>4. Какая задача решается с помощью алгоритма К-средних?</p> <p>а) Задача определения оптимального числа кластеров.  б) Задача разделения данных на заданное число кластеров.  в) Задача объединения данных в кластеры с заданным числом центроидов.</p>	ОПК-2.3 ОПК-3.3
3	Краткосрочное прогнозирование экономических процессов	<p>5. Что означает параметр К в алгоритме К-средних?</p> <p>а) Количество кластеров, на которые разбиваются данные.  б) Количество объектов в кластере.  в) Количество центроидов в каждом кластере.</p> <p>6. Для чего используется регрессионный анализ?</p> <p>а) Для определения зависимости одной переменной от одной или нескольких других переменных.  б) Для определения взаимосвязи между двумя переменными.  в) Для классификации объектов на группы.</p>	ПК-2.3 ПК-2.3
4	Прогнозирование с помощью методов экстраполяции	<p>7. Что представляет собой модель линейной регрессии?</p> <p>а) Линейную функцию, связывающую входные переменные с выходной переменной.  б) Нелинейную функцию, использующую полиномиальные преобразования для входных переменных.  в) Нелинейную функцию, применяющую логистические преобразования к входным переменным.</p> <p>8. Как определить качество модели линейной регрессии?</p> <p>а) С помощью коэффициента корреляции <math>R^2</math>.  б) С помощью индекса силуэта.  в) С помощью расстояния до центроида.</p>	ПК-2.3 ОПК2.3
5	Методы и алгоритмы среднесрочного прогнозирования	<p>9. Что такое гиперпараметры в контексте регрессионных моделей?</p> <p>а) Параметры, определяющие структуру модели (количество скрытых слоев, количество нейронов в каждом слое и т.д.).  б) Параметры, характеризующие сложность модели (коэффициент <math>L1/L2</math> регуляризации, скорость обучения и т. д.).  в) Параметры, используемые для обучения модели (скорость обучения, размер батча и т. д.).</p> <p>10. Какой метод используется для оценки точности модели линейной регрессии?</p> <p>а) Метод наименьших квадратов.  б) Метод главных компонент.  в) Метод центроидов.</p>	ПК-2.1 ПК-2.3

#### Ключи к тесту

№ вопроса	Ответ
1	а
2	в
3	б
4	а

5	в
6	б
7	а
8	б
9	а
10	в

### Критерии оценки тестирования студентов

Оценка выполнения тестов	Критерий оценки
3 балла за правильный ответ на 1 вопрос (max – 30 баллов за тест)	правильно выбранный вариант ответа (в случае закрытого вопроса); правильно вписанный ответ (в случае открытого вопроса).

*За итоговый тест, включающий не более 10 вопросов, студент может получить не более 30 баллов. Эти результаты учитываются при формировании суммы баллов, набираемой студентом в ходе промежуточной аттестации по дисциплине «Статистические методы прогнозирования в экономике».*

### Критерии сформированности компетенции

Оценка в баллах	Оценка	Уровень сформированности компетенции
39 – 40 баллов	отлично	Высокий уровень
30 – 38 баллов	хорошо	Продвинутый уровень
20 – 29 баллов	удовлетворительно	Пороговый уровень
Менее 20 баллов	неудовлетворительно	Компетенции не сформированы

#### Примечание.

В соответствии с нормативно-правовыми актами для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости тестирование может быть проведено только в письменной или устной форме, а также могут быть использованы другие материалы контроля качества знаний, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Разработчик: Губернаторов А.М., д.э.н., профессор кафедры «Бизнес-информатика и экономика»

Фонд оценочных материалов (средств) рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Бизнес-информатика и экономика»

Протокол № 1 от 30 августа 2023 года

Заведующий кафедрой: д.э.н., профессор Тесленко И.Б.

Фонд оценочных материалов (средств) рассмотрен и одобрен на заседании учебно-методической комиссии направления 01.03.05 Статистика

Протокол № 1 от 5 сентября 2023 года

Председатель комиссии: к.э.н., доцент Ярьесь О.Б.