

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»**

Институт экономики и предпринимательства

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ им.
Н.И. Лобачевского
(протокол от «30» ноября 2022 г. №13)

Рабочая программа дисциплины

**«СТАТИСТИКА И ЭКОНОМЕТРИКА КАК ИНСТРУМЕНТ
ИССЛЕДОВАНИЯ В ОРГАНИЗАЦИИ»**

**Уровень высшего образования
Магистратура**

**Направление подготовки
38.04.03 «Управление персоналом»**

**Направленность образовательной программы
«Управление креативным персоналом»**

**Квалификация (степень) выпускника
Магистр**

**Форма обучения
Очная, Заочная**

**Нижний Новгород
2022 год**

1. Место и цели дисциплины в структуре ООП

Дисциплина Б1.В.03.ДВ.02.02 «Статистика и эконометрика как инструмент исследования в организации» относится к части ООП направления подготовки 38.04.03 «Управление персоналом», формируемой участниками образовательных отношений, является дисциплин по выбору и подлежит освоению на 2 курсе для очной и заочной формы обучения. Завершается зачетом.

Целью учебной дисциплины «Статистика и эконометрика как инструмент исследования в организации» является формирование у студентов знаний в областях, связанных с количественным анализом и оценкой реальных социально-экономических явлений и процессов. Студенты учатся владеть инструментами анализа и прогноза развития социально-экономических процессов и количественной оценки их функциональных закономерностей.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые Компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения По дисциплине	
ПК-7. Способен разрабатывать и проводить научные исследования в сфере управления персоналом на основе современной методологии.	ИПК-7.1. Понимает современную научную методологию управления персоналом, рассматривает и оценивает на ее основе научные концепции и идеи, анализирует фундаментальные и прикладные проблемы, предлагает научные пути их решения.	Знает как подобрать статистические и эконометрические методы анализа для реализации политики управления персоналом	Собеседование по вопросам, тестирование
	ИПК-7.2. Разрабатывает, планирует и проводит научные исследования в сфере управления персоналом, формулирует цели и задачи исследования, выдвигает научные гипотезы, обосновывает их теоретически и проверяет эмпирически.	Владеет навыками интерпретации эконометрических взаимосвязей между экономическими индикаторами в сфере управления персоналом	Собеседование по вопросам, тестирование
	ИПК-7.3. Обобщает и представляет результаты научных исследований на основе научной методологии, делает аргументи-	Владеет навыками прогнозирования показателей деятельности организации с целью выбора политики управления персоналом	Собеседование по вопросам, тестирование

	рованные выводы, подкрепляя научными доказательствами.		
ПК-8 Способен изучать внутренние и внешние факторы управления персоналом в организации.	<p>ИПК-8.1. Понимает системные принципы изучения управления персоналом в организации, анализирует на их основе внутренние и внешние факторы управления персоналом.</p> <p>ИПК-8.2. Применяет методы изучения и анализа внутренних и внешних факторов управления персоналом в организации, оценивает их значение для реализации тех или иных функций управления персоналом.</p> <p>ИПК-8.3. Разрабатывает предложения по организации управления персоналом на основе изучения роли тех или иных внутренних или внешних факторов управления персоналом для осуществления профессиональной деятельности работниками.</p>	<p>Владеет навыками выбора адекватной модели, используемой в управлении персоналом</p> <p>Умеет оценивать качество эконометрических моделей, используемых в управлении персоналом</p> <p>Умеет строить эконометрические модели, используемые в управлении персоналом организации</p> <p>Умеет интерпретировать результаты, полученные в ходе построения эконометрических моделей, используемых в управлении персоналом организации</p>	<p>Собеседование по вопросам, заданию</p> <p>Защита проекта</p> <p>Защита проекта</p>

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, всего 72 часа, из которых:

для очной формы обучения 19 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (6 часов занятия лекционного типа, 12 часов занятия практического типа, 1 час контроль самостоятельной работы), 53 часа составляет самостоятельная работа обучающегося.

для заочной формы обучения 17 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (4 часа занятия лекционного типа, 8 часов занятия практического типа, 1 час контроль самостоятельной работы, 4 часа мероприятия промежуточной аттестации), 55 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля) форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего, часы			В том числе																	
				Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них															Самостоятельная работа обучающегося, часы		
				Занятия лекционного типа			Занятия семинарского типа			Занятия лабораторного типа			Консультации			Всего					
	очная	заочная	очно-заочная	очная	заочная	очно-заочная	очная	заочная	очно-заочная	очная	заочная	очно-заочная	очная	заочная	очно-заочная	очная	заочная	очно-заочная	очная	заочная	очно-заочная
Тема 1. Парная и множественная линейные регрессии	9,5	9,5		0,5	0,5		1	1								1,5	1,5		8	8	
Тема 2. Предпосылки классической линейной модели множественной регрессии	12	9,5		1	0,5		3	1								4	1,5		8	8	
Тема 3. Фиктивные переменные	9,5	9,5		0,5	0,5		1	1								1,5	1,5		8	8	
Тема 4. Нелинейные модели регрессии	9,5	9,5		0,5	0,5		1	1								1,5	1,5		8	8	
Тема 5. Модели бинарного выбора	9,5	9,5		0,5	0,5		1	1								1,5	1,5		8	8	
Тема 6. Анализ временных рядов	12	10		2	1		3	2								5	3		7	7	
Тема 7. Анализ панельных данных	9	9,5		1	0,5		2	1								3	1,5		6	8	
Текущий контроль	1	1																			
Промежуточная аттестация		4															4				
Итого	72	72		6	4		12	8								18	17		53	55	

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий семинарского типа. Промежуточная аттестация проходит в *форме зачета, включающего традиционные ответы на вопросы по программе дисциплины и защиту проекта*

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Цель самостоятельной работы - подготовка современного компетентного специалиста и формирование способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Подготовка к практическим занятиям - традиционная форма самостоятельной работы обучающихся, включающая отработку лекционного материала, изучение рекомендованной литературы, конспектирование учебников, статей.

Примеры заданий для самостоятельной работы

1. По заданным значениям двух случайных величин вычислить ковариацию и коэффициент корреляции. Сделать выводы о линейной зависимости между данными случайными величинами.

2. По заданным значениям двух случайных величин построить модель парной линейной регрессии. Проверить качество регрессионной модели.

3. По заданным значениям трех случайных величин построить двухфакторную линейную модель регрессии. Проверить качество регрессионной модели.

4. По заданным значениям двух случайных величин построить модель нелинейной регрессии, сводящуюся к модели парной линейной регрессии. Проверить качество регрессионной модели. Тип модели выбрать самим на основе формы графика зависимости между указанными случайными величинами.

5. По заданным значениям временного ряда вычислить автокорреляционную функцию. Сделать выводы о наличии тренда и сезонной компоненты. Построить аналитическую функцию для моделирования тенденции данного временного ряда на основе модели парной линейной регрессии.

Вопросы для собеседования в ходе текущего контроля

1. Парная линейная регрессия (ПК-7).
2. Метод наименьших квадратов (ПК-8)
3. Характеристики точности оценок коэффициентов регрессии. Коэффициент детерминации (ПК-8).
4. Анализ общего качества уравнения регрессии (ПК-8).
5. Опишите процесс линеализации мультипликативной модели регрессии (ПК-8). Приведите примеры таких моделей (ПК-7).
6. Опишите процесс построения линейной регрессии (ПК-8). Приведите практические примеры таких моделей (ПК-7)
7. Опишите процесс оценки соблюдения предпосылок классической линейной модели множественной регрессии (ПК-8).
8. В каких случаях в модели возникает гетероскедастичность (ПК-8). Приведите примеры (ПК-7)
9. В каких случаях в модели возникает мультиколлинеарность (ПК-8). Приведите примеры (ПК-7)
10. В каких случаях в модели возникает автокорреляция остатков (ПК-8). Приведите примеры (ПК-7)
11. Опишите процесс линеализации обратной модели регрессии. Приведите практические примеры таких моделей (ПК-8)
12. Опишите процесс линеализации линейно-логарифмической модели регрессии. Приведите примеры таких моделей (ПК-8)
13. Опишите процесс формирования и оценки качества модели бинарного выбора (логит-модели). Приведите примеры практического применения (ПК-8)
14. Опишите процесс оценки значимости коэффициентов в модели (ПК-8)
15. Опишите процесс оценки значимости уравнения модели (ПК-8)

16. Опишите процесс линеализации показательной модели регрессии (ПК-8). Приведите примеры таких моделей (ПК-7)
17. Опишите процедуру формирования массива данных для получения уравнения тренда временного ряда. Приведите практические примеры моделей временных рядов (ПК-8)
18. Опишите процедуру формирования массива данных для построения модели с фиксированными и случайными эффектами (ПК-8). Приведите практические примеры использования таких моделей (ПК-7)
19. Опишите процесс включения в модель фиктивных переменных сдвига и наклона (ПК-8) Приведите примеры построения модели с такими переменными (ПК-7)

Обучающийся должен подготовить проект. Примерная тематика проектов представлена в пункте 5.2.3: Проект должен включать:

- Описание актуальности выбранной темы.
- Постановку проблемы.
- Формулировку целей и задач исследования.
- Анализ научной и учебной литературы по исследуемой тематике.
- Подбор статистических данных в соответствии с выбранной темой.
- Выбор типа модели. Построение модели.
- Оценку качества выбранной модели.
- Интерпретация полученных взаимосвязей между экономическими индикаторами, характеризующими изучаемый процесс
- Анализ полученных взаимосвязей между экономическими индикаторами
- Прогнозирование значений экономических индикаторов
- Выводы

Для отбора данных используется официальная статистическая информация.

Дополнительно к проекту обучающийся готовит презентацию по теме проекта, которая содержит результаты выполненных исследований.

Презентация должна быть объемом 12-15 слайдов и включать:

- Анализ состояния исследуемой экономической системы
- Выбор ключевых показателей деятельности, лежащих в основе построения модели и его обоснование
- Обоснование выбора типа используемой модели
- Процедуры оценки качества модели и результат их выполнения
- Выводы о полученных взаимосвязях ключевых показателей

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.2

5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине

5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Шкала оценивания сформированности компетенций

Индикаторы Компетенции	Критерии оценивания (дескрипторы)

	«плохо»	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«очень хорошо»	«отлично»	«превосходно»
Знания	отсутствие знаний материала	наличие грубых ошибок в основном материале	знание основного материала с рядом негрубых ошибок	знание основного материала с рядом заметных погрешностей	знание основного материала с незначительными погрешностями	знание основного материала без ошибок и погрешностей	знание основного и дополнительным материалом без ошибок и погрешностей
Умения	отсутствует способность решения стандартных задач	наличие грубых ошибок при решении стандартных задач	способность решения основных стандартных задач с негрубыми ошибками	способность решения всех стандартных задач с незначительными погрешностями	способность решения всех стандартных задач без ошибок и погрешностей	Способность решения стандартных и не которых нестандартных задач	способность решения стандартных задач и широкого круга нестандартных задач
Навыки	полное отсутствие навыков, предусмотренных компетенцией	отсутствие ряда важнейших навыков, предусмотренных данной компетенцией	наличие минимально необходимого множества навыков	наличие большинства основных навыков, продемонстрированное в стандартных ситуациях	наличие всех основных навыков, продемонстрированных в стандартных ситуациях	наличие всех навыков, продемонстрированное в стандартных ситуациях	Наличие всех навыков, продемонстрированное в стандартных и нестандартных ситуациях
Шкала оценок по проценту правильно выполненных контрольных заданий	0 – 20 %	20 – 50 %	50 – 70 %	70-80 %	80 – 90 %	90 – 99 %	100%

Шкала оценки при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	Превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно»
	Отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	Очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
	Хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
не зачтено	Удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
	Неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
	Плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения

5.2.1 Примеры тестов, выносимых на зачет (ПК-7)

1. Для чего используется в эконометрике метод наименьших квадратов:

- А) для оценок параметров линейной регрессионной модели;
- Б) для оценки среднего значения случайной величины;
- В) для оценки плотности вероятности случайной величины;
- Г) в эконометрике не используется.

2. По какому закону распределена t -статистика в задаче оценки значимости коэффициентов линейной регрессии:

- А) по равномерному распределению;
- Б) по распределению Фишера;
- В) по распределению Стьюдента;**
- Г) верного ответа нет.

3. По какому закону распределена F -статистика в задаче оценки качества уравнения линейной регрессии:

- А) по распределению Фишера;**
- Б) по распределению Гаусса;
- В) по распределению Стьюдента;
- Г) все ответы верны.

Тесты для проверки компетенции (ПК-7)

4. Выберите определение случайной величины:

- А) любой результат вероятностного эксперимента;
- Б) величина, которая в результате наблюдения принимает одно из возможного множества своих значений, заранее неизвестное и зависящее от случайных обстоятельств;**
- В) отношение числа равновозможных элементарных событий, благоприятствующих появлению события A , к общему числу всех возможных элементарных исходов данного эксперимента;

Г) верного ответа нет.

5. Что характеризует математическое ожидание случайной величины:

- А) среднее ожидаемое значение случайной величины;**
- Б) разброс значений случайной величины;
- В) разброс значений случайной величины в процентах относительно её среднего значения;
- Г) все ответы верны.

5.2.2 Вопросы для подготовки к зачету

Вопросы к зачету	Компетенция
1. Парная линейная регрессия.	ПК-7
2. Метод наименьших квадратов.	ПК-8
3. Характеристики точности оценок коэффициентов регрессии.	ПК-8
4. Коэффициент детерминации.	ПК-8
5. Анализ общего качества уравнения регрессии.	ПК-8
6. Множественная линейная регрессия.	ПК-7
7. Нелинейная регрессия. Мультипликативная (степенная) модель.	ПК-8
8. Нелинейная регрессия. Линейно-логарифмическая модель, логарифмически-линейная, двойная логарифмическая модель.	ПК-8
9. Нарушение предпосылок классической линейной модели множественной регрессии: мультиколлинеарность, автокорреляция остатков в модели, гетероскедастичность	ПК-8
10. Ошибки спецификации модели. Тест Рамсея.	ПК-8
11. Фиктивные переменные сдвига и наклона в регрессионных моделях. Тест Чоу	ПК-8
12. Модели бинарного выбора – построение, оценка, экономическая интерпретация.	ПК-7
13. Решение задач кластеризация с использованием моделей бинарного выбора	ПК-7
14. Определение сезонной, циклической и случайной составляющих временных рядов	ПК-8
15. Аддитивные и мультипликативные модели временных рядов	ПК-8
16. Одномерные модели временных рядов (модели ARMA и ARIMA).	ПК-7
17. Многомерные модели временных рядов. Модели с распределенными лагами	ПК-7
18. Анализ панельных данных	ПК-7
19. Типы анализируемых данных, их поведение и порядок выбора эконометрических моделей для анализа данных	ПК-7

5.2.3 Темы проектов для проверки сформированности компетенции (ПК-8)

1. Моделирование затрат на управление персоналом предприятия
2. Эконометрический анализ фонда оплаты труда в организации
3. Эконометрический анализ влияния заболеваемости коронавирусом на систему управления персоналом предприятия
4. Эконометрический анализ влияния технологических инноваций на систему управления персоналом предприятия
5. Эконометрический анализ влияния продаж на политику управления персоналом предприятия
6. Эконометрический анализ влияния затрат на производство продукции систему управления персоналом предприятия
7. Эконометрический анализ системы мотивации персонала предприятия
8. Эконометрический анализ систем премирования и депремирования в организации
9. Эконометрический анализ влияния финансовых результатов на систему управления персоналом
10. Тема по согласованию с преподавателем

5.2.4 Пример задания, выносимого на зачет (ПК-8)

На основе исходных данных, характеризующих деятельность экономической системы необходимо подобрать модель анализа данных, произвести построение модели, оценить ее качество и интерпретировать результаты

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Эконометрика: учебник для бакалавриата и магистратуры / И. И. Елисеева [и др.] ; под ред. И. И. Елисеевой. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 449 с. [<https://biblio-online.ru/book/CAD31DD6-D5BC-4549-B1C1-729B90A8E65B>]
2. Эконометрика - 2: продвинутый курс с приложениями в финансах: Учеб. / С.А. Айвазян, Д. Фантаццини; Московская школа экономики МГУ им. М.В. Ломоносова (МШЭ) - М.: Магистр: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 944 с. [<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=472607>]

б) дополнительная литература:

1. Подкорытова, О. А. Анализ временных рядов: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / О. А. Подкорытова, М. В. Соколов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 267 с. [<https://biblio-online.ru/book/7132122F-D176-4118-AD03-D43A9FA2FF86>]
2. Эконометрика (продвинутый уровень): Электронная публикация / Крянев А.В. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 62 с. [<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=767248>]
3. Компьютерные технологии анализа данных в эконометрике: Монография / Д.М. Дайитбе-гов. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ Инфра-М, 2013. - XIV, 587 с. [<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=365692>]
4. Берндт, Э. Р. Практика эконометрики: классика и современность [Электронный ресурс]: Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям 060000 экономики и управления / Э. Р. Берндт; пер. с англ. под ред. проф. С. А. Айвазяна. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 863 с. [<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=389506>]

в) специализированная литература

Журнал «Прикладная эконометрика» - https://elibrary.ru/title_about.asp?id=25180

г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

- <https://stats.oecd.org/index.aspx>
- <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204>
- Программный пакет MS Excel.
- www.hks.harvard.edu/
- altaplana.com/Gate.resource.html
- data.worldbank.org/
- www.rug.nl/research/ggdc/data/pwt/
- www.gks.ru
- www.fira.ru
- statistika.ru
- www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/index.html
- stats.oecd.org/index.aspx
- Эконометрический пакет свободного доступа Gretl.
- Операционная система Microsoft Windows
- Прикладное программное обеспечение Microsoft Office Professional
- Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>)

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-технические условия для реализации данной учебной дисциплины соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам.

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием учебных аудиторий для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) («Консультант студента», «Лань», «Znanium», «Юрайт») и к электронной информационно-образовательной среде организации (portal.unn.ru). Данные электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории организации (в библиотеке ИЭП ННГУ), так и вне ее.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом ООП ВО по направлению подготовки 38.04.03 «Управление персоналом», направленность (профиль) программы магистратуры «Управление креативным персоналом».

Автор:

к.э.н, доцент
кафедры математических и
естественнонаучных дисциплин

Ю.В. Граница

Рецензент:

Заведующий кафедрой
математических и
естественнонаучных дисциплин
д.ф-м.н., профессор

П.Б. Болдыревский

Программа одобрена на заседании методической комиссии Института экономики и предпринимательства от «30» ноября 2022 года, протокол №6.