

Правительство Российской Федерации

**Государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего профессионального образования**

«Государственный университет –

Высшая школа экономики»

Факультет прикладной политологии

Программа дисциплины

Количественные методы в политологии: обобщение

для направления 030200.62 Политология подготовки бакалавра

Автор: преподаватель Стукал Д.К.

Рекомендована секцией УМС
«Политология»

« ____ » _____ 2010 г.

Председатель Касамава В.А.

Одобрена на заседании кафедры
высшей математики

« ____ » _____ 2010 г.

Зав. кафедрой Макаров А.А.

Утверждена УС факультета

Прикладной политологии

« ____ » _____ 2010 г.

Ученый секретарь Орлов И.Б.

Москва, 2010

Пояснительная записка

Автор программы: преподаватель Стукал Денис Константинович

Требования к студентам:

Курс «Количественные методы в политологии: обобщение» предназначен для студентов 4 курса бакалавриата факультета прикладной политологии.

Для успешного освоения материала курса студенты должны владеть базовыми знаниями в области математического анализа и теории вероятностей и математической статистики в объеме обязательных курсов «Алгебра и анализ» (1 курс бакалавриата, 1-3 модули) и «Теория вероятностей, начала статистики и обработки данных» (2 курс бакалавриата, 1-2 модули).

Цель курса

Цель данного курса – сформировать обобщенное (комплексное) представление о возможностях моделирования и анализа политических явлений и процессов с помощью количественного инструментария.

Задачи курса

В соответствии с поставленной целью, курс решает следующие задачи:

1. повторительный обзор базовых положений теории вероятностей;
2. повторительный обзор базовых положений математической статистики;
3. разбор типовых политологических задач, решаемых методами математической статистики;
4. описание задач, решаемых с помощью инструментов теории игр;
5. формирование представлений об инструментах теории игр на промежуточном уровне.

Тематический план учебной дисциплины

№	Наименование разделов	Аудиторные часы		Самостоя- тельная работа	Всего
		Лекции	Семинары		
1	Введение: обзор курса. Роль количественных методов в современной политологии	1	0	2	3
2	Основы теории вероятностей	2	0	6	8
3	Случайные события	2	0	4	6
4	Законы распределения вероятностей	4	1	6	11
5	Основы теории оценивания	4	1	6	11
6	Основы проверки статистических гипотез	1	0	2	3
7	Анализ парных наблюдений	2	1	4	7
8	Задача о двух выборках	4	1	8	13
9	Связь номинальных переменных	2	1	4	7
10	Связь количественных и порядковых переменных	2	1	4	7
11	Простая (парная) линейная регрессия	4	0	10	14
12	Множественная регрессия	2	0	4	6
13	Основы теории игр	4	2	6	12
	ИТОГО	34	8	66	108

Базовые учебники:

Тюрин Ю.Н., Макаров А.А., Симонова Г.И. Теория вероятностей: учебник для экономических и гуманитарных специальностей. – М.: МЦНМО, 2009. – 256.

Содержание учебника

Глава 1. Основы теории вероятностей

Глава 2. Случайные величины

Глава 3. Некоторые важные распределения вероятностей

Глава 4. Предельные законы теории вероятностей

Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Анализ данных на компьютере: учебное пособие. – М.: ИД «ФОРУМ», 2008. – 368 с.

Содержание учебника

Глава 1. Основные понятия прикладной статистики

Глава 2. Важные законы распределения вероятностей

Глава 3. Основы проверки статистических гипотез

Глава 4. Начала теории оценивания

Глава 5. Анализ одной и двух нормальных выборок

Глава 6. Однофакторный анализ

Глава 7. Двухфакторный анализ

Глава 8. Линейный регрессионный анализ

Глава 9. Независимость признаков

Глава 10. Критерии согласия

Глава 11. Выборочные обследования

Глава 12. Многомерный анализ и другие статистические методы

Формы контроля:

- Текущий контроль: осуществляется на семинарских занятиях в форме оценки выполнения студентами текущих заданий. Текущий контроль включает в себя также оценку домашнего задания, выполняемого студентами в индивидуальном порядке.
- Итоговый контроль – зачет.

Итоговая оценка по учебной дисциплине складывается из следующих элементов:

- посещаемость занятий
- работа на семинарах
- домашнее задание
- зачет

Алгоритм формирования оценки таков:

- вес оценки за домашнее задание – $W_{\text{домашнее задание}} = 0.2$
- вес работы на семинарах – $W_{\text{работа на семинарах}} = 0.2$
- вес оценки за зачетную работу $W_{\text{ответ на зачете}} = 0.6$

Результирующая оценка в десятибалльной шкале ($O_{\text{рез}}$) есть взвешенная сумма четырех оценок за посещаемость ($O_{\text{посещаемость}}$), домашнее задание ($O_{\text{домашнее задание}}$), работу на семинарах ($O_{\text{работа на семинарах}}$) и ответ на зачете ($O_{\text{ответ на зачете}}$):

$$O_{\text{рез}} = (W_{\text{посещаемость}} \times O_{\text{посещаемость}}) + (W_{\text{домашнее задание}} \times O_{\text{домашнее задание}}) + (W_{\text{работа на семинарах}} \times O_{\text{работа на семинарах}}) + (W_{\text{ответ на зачете}} \times O_{\text{ответ на зачете}})$$

Указанная схема формирования итоговой оценки применяется только при наличии положительного результата выполнения задания на зачете (т.е. при получении студентами по этому заданию не менее 4 баллов). В противном случае независимо от итоговой суммы баллов работа студента оценивается «незачет».

Оценка в 5-тибалльной и 10-тибалльной шкале выставляется в ведомость и зачетную книжку студента.

Таблица соответствия оценок по десятибалльной и пятибалльной системе.

По десятибалльной шкале	По пятибалльной шкале
1- весьма неудовлетворительно 2- очень плохо 3- плохо	2- неудовлетворительно
4- удовлетворительно 5- весьма удовлетворительно	3- удовлетворительно
6- хорошо 7- очень хорошо	4- хорошо
8- почти отлично 9- отлично 10- блестяще	5- отлично

Содержание программы:

Тема 1. Введение: обзор курса. Роль количественных методов в современной политологии

Задачи курса. Формы контроля.

Развитие политической науки сквозь призму научных традиций (историзм, формально-правовой институционализм, модернистский эмпиризм, бихевиорализм, неoinституционализм).

Причины обращения политологов к эмпирическим методам анализа данных (модернистский эмпиризм). Чикагская школа (Ч. Мерриам и Г. Лассуэлл) и ее основные результаты. Критика модернистского эмпиризма и формально-правового институционализма ранними бихевиоралистами (Д. Истон).

История утверждения бихевиорализма (к. 1940 – 1960-е гг.). Программа бихевиорализма (12 пунктов).

Неoinституционализм в 2 версиях (исторический и Rational Choice). Количественные методы в неoinституциональных исследованиях.

Основная литература:

1. Алмонд Г. Политическая наука: история дисциплины // Политическая наука: новые направления. – М.: Вече, 1999. – С. 69 – 112.

Дополнительная литература:

Политическая наука в Западной Европе. – М.: Аспект Пресс, 2009. – 487 с.

Тема 2. Основы теории вероятностей

Частотный и субъективный подход к определению вероятности. Пространства элементарных событий. События и действия над ними. Вероятности в непрерывных и дискретных пространствах. Свойства вероятности. Независимые события. Испытания Бернулли. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Основная литература:

1. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А., Симонова Г.И. Теория вероятностей: учебник для экономических и гуманитарных специальностей. – М.: МЦНМО, 2009. – С. 10 – 83.
2. Кочетков Е.С., Смерчинская С.О. Теория вероятностей в задачах и упражнениях: учебное пособие. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005. – С. 9 – 102.

Дополнительная литература:

1. Шведов А.С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для вузов. – М.: Изд. дом ГУ ВШЭ. – 254 с.

2. Вероятностные разделы математики. Учебник для бакалавров технических специальностей. // Под ред. Максимова Ю.Д. – СПб.: «Иван Федоров», 2001. – 592 с.

Тема 3. Случайные события

Случайные величины и функции распределения. Числовые характеристики случайных величин. Несколько случайных величин: совместное распределение, независимые случайные величины.

Основная литература:

1. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А., Симонова Г.И. Теория вероятностей: учебник для экономических и гуманитарных специальностей. – М.: МЦНМО, 2009. – С. 84 – 125.

Дополнительная литература:

1. Шведов А.С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для вузов. – М.: Изд. дом ГУ ВШЭ. – 254 с.
2. Вероятностные разделы математики. Учебник для бакалавров технических специальностей. // Под ред. Максимова Ю.Д. – СПб.: «Иван Федоров», 2001. – 592 с.

Тема 4. Законы распределения вероятностей

Нормальное распределение: объяснение названия, формула расчета, таблицы для стандартного нормального распределения, вопрос о распространенности.

Биномиальное распределение: происхождение, формула для расчет вероятностей, применение в политологии. Связь с нормальным: теорема Муавра-Лапласа.

Экспоненциальное распределение: примеры использования, формулы для расчета.

Основная литература:

1. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А., Симонова Г.И. Теория вероятностей: учебник для экономических и гуманитарных специальностей. – М.: МЦНМО, 2009. – С. 126 – 147, 161 – 194.
2. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Анализ данных на компьютере: учебное пособие. – М.: ИД «ФОРУМ», 2008. – С.38-81.

Дополнительная литература:

1. Шведов А.С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для вузов. – М.: Изд. дом ГУ ВШЭ. – 254 с.
2. Вероятностные разделы математики. Учебник для бакалавров технических специальностей. // Под ред. Максимова Ю.Д. – СПб.: «Иван Федоров», 2001. – 592 с.

Тема 5. Основы теории оценивания

Постановка задачи статистического оценивания. Понятие точечной оценки. Свойства точечных оценок (несмещенность, состоятельность, эффективность). Понятие интервальной оценки (доверительного интервала). Расчет доверительного интервала для доли и среднего нормальной совокупности. Уровень доверия, уровень значимости и ошибка первого рода.

Основная литература:

1. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Анализ данных на компьютере: учебное пособие. – М.: ИД «ФОРУМ», 2008. – С. 125 – 141.
2. Толстова Ю.Н. Математико-статистические модели в социологии (математическая статистика для социологов) : учеб. пособие. – М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2008. – С. 71 – 100.

Дополнительная литература:

1. Шведов А.С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для вузов. – М.: Изд. дом ГУ ВШЭ. – 254 с.

Тема 6. Основы проверки статистических гипотез

Понятие статистической гипотезы. Логика проверки статистических гипотез. Примеры статистических гипотез и моделей.

Основная литература:

1. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Анализ данных на компьютере: учебное пособие. – М.: ИД «ФОРУМ», 2008. – С. 82 – 96.

Дополнительная литература:

1. Шведов А.С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для вузов. – М.: Изд. дом ГУ ВШЭ. – 254 с.

Тема 7. Анализ парных наблюдений

Определение понятия «парные наблюдения». Необходимость парных наблюдений. Критерий знаков: постановка задачи, алгоритм расчета, формулировка вывода. Критерий знаковых ранговых сумм Уилкоксона.

Критерий Стьюдента для парных наблюдений: постановка задачи, ограничения, алгоритм расчета.

Основная литература:

1. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Анализ данных на компьютере: учебное пособие. – М.: ИД «ФОРУМ», 2008. – С. 113 – 117, 160 – 162.

Дополнительная литература:

1. Шведов А.С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для вузов. – М.: Изд. дом ГУ ВШЭ. – 254 с.

Тема 8. Задача о двух выборках

Постановка задачи. Примеры в политологии.

Инструмент решения в ситуации нормальных выборок: критерий Стьюдента для 2 выборок. Распределение Стьюдента. Непараметрическая постановка задачи: критерий Уилкоксона. Сравнение параметрического и непараметрического подходов.

Основная литература:

1. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Анализ данных на компьютере: учебное пособие. – М.: ИД «ФОРУМ», 2008. – С. 101-124, 156-169.
2. Толстова Ю.Н. Математико-статистические модели в социологии (математическая статистика для социологов) : учеб. пособие. – М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2008. – С. 114 – 117.

Дополнительная литература:

3. Крыштановский А.О. Анализ социологических данных с помощью пакета SPSS : учеб. пособие для вузов. – М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2007. – С. 89-94.

Тема 9. Связь номинальных переменных

Таблицы сопряженности и критерий «хи-квадрат» К. Пирсона. Примеры использования в политологии: анализ данных exit-polls. Меры связи качественных признаков.

Основная литература:

1. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Анализ данных на компьютере: учебное пособие. – М.: ИД «ФОРУМ», 2008. – С. 244-252, 263-270.
2. Толстова Ю.Н. Математико-статистические модели в социологии (математическая статистика для социологов) : учеб. пособие. – М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2008. – С. 101 – 112.

Дополнительная литература:

3. Крыштановский А.О. Анализ социологических данных с помощью пакета SPSS : учеб. пособие для вузов. – М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2007. – С. 40-67.

Тема 10. Связь количественных и порядковых переменных

Коэффициенты корреляции Пирсона и Спирмена. Диаграммы рассеяния. Проблемы робастности коэффициентов корреляции. Проверка нулевых гипотез о равенстве коэффициентов корреляции нулю.

Основная литература:

1. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Анализ данных на компьютере: учебное пособие. – М.: ИД «ФОРУМ», 2008. – С. 253-270.

2. Толстова Ю.Н. Математико-статистические модели в социологии (математическая статистика для социологов) : учеб. пособие. – М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2008. – С. 126 – 127.

Дополнительная литература:

3. Крыштановский А.О. Анализ социологических данных с помощью пакета SPSS : учеб. пособие для вузов. – М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2007. – С. 67-81.

Тема 11. Простая (парная) линейная регрессия

Постановка задачи регрессионного анализа. Содержательная интерпретация регрессионной прямой. Методы оценивания параметров регрессионной модели (МНК-оценки, ММП-оценки). Теорема Гаусса-Маркова для МНК-оценок. Геометрическая интерпретация МНК. Методы проверки адекватности модели. Прогнозирование и доверительная трубка.

Основная литература:

1. Доугерти К. Введение в эконометрику: Учебник. 2-е изд. / Пер. с англ. – М.: ИНФРА-М, 2007. – С. 49 – 117.
2. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Анализ данных на компьютере: учебное пособие. – М.: ИД «ФОРУМ», 2008. – С. 208-218, 230-239.
3. Крыштановский А.О. Анализ социологических данных с помощью пакета SPSS : учеб. пособие для вузов. – М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2007. – С. 115-146.

Дополнительная литература:

1. Моосмюллер Г., Ребик Н.Н. Маркетинговые исследования с SPSS : Учеб. пособие. – М.: ИНФРА-М, 2007. – 160 с.
2. Дрейпер Н., Смит Г. Прикладной регрессионный анализ / Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2007. – 912 с. Гл. 1-4.

Тема 12. Множественная регрессия

Отличия множественной регрессии от парной. Методы оценивания параметров модели множественной регрессии. Геометрическая интерпретация МНК в случае множественной регрессии.

Частные коэффициенты корреляции: постановка задачи, теория и методы компьютерного вычисления.

Проверка адекватности модели.

Анализ социально-экономических показателей с помощью множественной регрессии.

Основная литература:

1. Доугерти К. Введение в эконометрику: Учебник. 2-е изд. / Пер. с англ. – М.: ИНФРА-М, 2007. – С. 118 – 145.
2. Крыштановский А.О. Анализ социологических данных с помощью пакета SPSS : учеб. пособие для вузов. – М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2007. – С. 146-166.

3. Моосмюллер Г., Ребик Н.Н. Маркетинговые исследования с SPSS : Учеб. пособие. – М.: ИНФРА-М, 2007. – С. 79-88.

Дополнительная литература:

1. Дрейпер Н., Смит Г. Прикладной регрессионный анализ / Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2007. – 912 с. Гл. 1-4, 10.

Тема 13. Основы теории игр

Возникновение теории игр. Задача теории игр. Рациональность игроков. Теория полезности.

Понятие игры. Нормальная и развернутая формы игры. Классификация игр, примеры некоторых игр. Равновесие Нэша. Дилемма заключенного.

Теория игр: возможности, сферы применения, ограничения. Работа К. Сониной и Г. Егорова «Диктаторы и их Визири».

Основная литература:

1. Данилов В.И. Лекции по теории игр. КЛ/2002/004. М.: Российская экономическая школа, 2002. – 140 с.
(<http://www.nes.ru/russian/research/pdf/2002/GameTheory.pdf>)

Дополнительная литература:

1. Акимов В.П. Основы теории игр : учебное пособие. – М.: МГИМО-Университет, 2008. – 156 с.

Темы домашнего задания

Домашнее задание представляет собой подготовку письменного ответа студента на любые 5 вопросов из перечня «Вопросы для оценки качества усвоения дисциплины».

Вопросы для оценки качества усвоения дисциплины

1. Парадокс Кондорсе. Теорема Эрроу.
2. Процедуры голосования: «простое большинство голосов», «относительное большинство голосов», двухступенчатое правило «относительного большинства», процедура «одобряющего голосования», правило простого большинства с выбыванием, правило Борда, правило Блека.
3. Теоретико-игровые модели в политической науке: возможности, сферы применения, ограничения. Работа К. Сониной и Г. Егорова «Диктаторы и их Визири».
4. Теоретико-игровые модели в политической науке: возможности, сферы применения, ограничения. Дилемма заключенного.
5. Вероятность: классическое определение. Правила сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Определение независимости событий.
6. Вероятность: классическое определение. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Примеры.
7. Количественная, порядковая и номинальная шкалы. Вариационный ряд. Ранги наблюдений. Медиана, квантили. Гистограмма.
8. Математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение: содержательный смысл и методы расчета. Выборочные оценки математического ожидания и дисперсии.
9. Основные виды распределений: биномиальное, нормальное, экспоненциальное. Применение в политологии
10. Понятие «доверительный интервал». Методы расчета доверительного интервала для среднего нормальной совокупности. Применение в политологии.
11. Анализ парных наблюдений в политологии: постановка задачи, применение критерия знаков.
12. Анализ парных наблюдений в политологии: постановка задачи, применение t-критерия Стьюдента.
13. «Задача о двух выборках»: постановка задачи. Критерий Стьюдента: алгоритм решения, ограничения метода. Пример использования в политологии.

14. «Задача о двух выборках»: постановка задачи. Критерий Вилкоксона: алгоритм решения, преимущества метода перед t-критерием Стьюдента. Пример использования в политологии.
15. Коэффициент корреляции Пирсона: содержательный смысл, формула расчета. Проблема устойчивости. Примеры применения в политологии.
16. Коэффициент корреляции Спирмена: содержательный смысл, формула расчета. Проблема устойчивости. Примеры применения в политологии.
17. Изучение связи качественных признаков: анализ таблиц сопряженности. Внешний вид таблицы сопряженности. Статистические средства анализа таблицы сопряженности: критерий χ^2 К.Пирсона. Примеры применения в политологии.
18. Простая линейная регрессия: постановка задачи, графическая интерпретация. Метод наименьших квадратов и МНК-оценки коэффициентов модели.
19. Множественная линейная регрессия: постановка задачи. Метод наименьших квадратов. Множественный коэффициент корреляции и коэффициент детерминации.

Автор программы _____ / Д.К. Стукал /