

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н.Туполева – КАИ»

Институт экономики, управления и социальных технологий

Методические указания
по выполнению самостоятельных работ по дисциплине Б1.В.ДВ.04.01
«Эконометрика (продвинутый уровень)»

Введение

Самостоятельная работа студента (СРС) – это процесс активного целенаправленного приобретения и освоения им новых для него знаний, выработки навыков и умений без непосредственного контакта с преподавателем.

Целью СРС является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками по профилю будущей специальности, опытом творческой, исследовательской деятельности, развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней.

Задачи СРС:

систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;

углубление и расширение теоретической подготовки;

формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;

развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

развитие исследовательских умений;

использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на практических занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

Функции СРС:

развивающая (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студентов);

информационно-обучающая (учебная деятельность студентов на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной);

ориентирующая и стимулирующая (процессу обучения придается ускорение и мотивация);

воспитательная (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста и гражданина);

исследовательская (новый уровень профессионально-творческого мышления).

В основе СРС лежат следующие *принципы*:

развития творческой деятельности;

целевого планирования;

лично-деятельностного подхода.

СРС – важнейшая составная часть учебного процесса, обязательная для каждого студента, объем которой определяется учебным планом.

Методологическую основу СРС составляет деятельностный подход, при котором цели обучения ориентированы на формирование умений решать типовые и нетиповые задачи, т. е. на реальные ситуации, в которых студентам надо проявить знание конкретной дисциплины.

Предметно и содержательно СРС при изучении дисциплины определяется государственным образовательным стандартом, действующими учебными планами по образовательным программам различных форм обучения, рабочей программой учебной дисциплины, средствами обеспечения СРС: учебниками, учебными пособиями и методическими руководствами, учебно-программными комплексами и т.д.

Для индивидуализации образовательного процесса СРС подразделяется на базовую и дополнительную.

Базовая СРС обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям для всех дисциплин учебного плана. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных контрольных работ, тестовых заданий, сделанных докладов и других форм текущего контроля.

Базовая СРС может включать следующие *формы* работ:

изучение лекционного материала, предусматривающие проработку конспекта лекций и учебной литературы;

поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;

выполнение домашнего задания или домашней контрольной работы, выдаваемых на практических занятиях;

изучение материала, вынесенного на самостоятельное изучение;

подготовка к практическим занятиям;

подготовка к контрольной работе или коллоквиуму;

подготовка к зачету, аттестациям;

написание реферата (эссе) по заданной проблеме.

Дополнительная СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по проблематике учебной дисциплины. К ней относятся:

подготовка к экзамену;

выполнение расчетно-графической работы;

выполнение курсовой работы или проекта;

исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;

анализ научной публикации по заранее определенной преподавателем теме;

анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, проведение расчетов, составление схем и моделей на основе статистических материалов и др.

К дополнительной СРС по дисциплине «Эконометрика» относится подготовка к экзамену.

1. Обязательные и рекомендуемые формы базовой самостоятельной работы студента (БСРС)

Для достижения учебных целей дисциплины студентам установлены или рекомендуются следующие формы самостоятельной работы (СРС):

1.1. Обязательное регулярное прочтение и осмысление материалов предшествующих лекций (в том числе по рекомендованной литературе) накануне очередной лекции.

1.2. Обязательное регулярное прочтение и осмысление материалов тем теоретического курса, вынесенных на самостоятельную проработку по рекомендованной и дополнительно подобранной литературе.

Качество выполнения этих форм СРС оценивается и регистрируется преподавателем в системе балльно-рейтинговой оценки при проведении опроса на занятиях, проверке выполнения задания, регулярном (три раза в семестр) промежуточном тестировании.

1.3. Для наиболее активных студентов рекомендуется поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса или выполнение учебно-научных исследований по проблематике курса.

2. План самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование темы	Самостоятельная работа студента	Кол-во часов
1.1	Введение в эконометрику	1. Подготовка к дискуссии по вопросам темы. 2. Самостоятельное изучение следующих вопросов темы: - Определение эконометрики. - Основные задачи эконометрики. - Модели экономических процессов. - Типы моделей. - Типы данных. - Этапы эконометрического моделирования.	18
2.1	Парная регрессия и корреляция	1. Подготовка к дискуссии по вопросам темы. 2. Самостоятельное изучение следующих вопросов темы: Понятие о функциональной, статистической и корреляционной связях. Основные задачи прикладного корреляционно-регрессионного анализа. Уравнение регрессии, его смысл и	18

		<p>назначение. Выбор типа математической функции при построении уравнения регрессии. Парная регрессия. Метод наименьших квадратов и условия его применения для определения параметров уравнения парной регрессии. Нелинейные модели регрессии и их линеаризация. Расчет средних коэффициентов эластичности для наиболее часто используемых типов уравнений регрессии. Оценка степени тесноты связи между количественными переменными. Коэффициент ковариации. Показатели корреляции: линейный коэффициент корреляции, индекс корреляции, теоретическое корреляционное отношение. Коэффициент детерминации. Стандартная ошибка уравнения регрессии. Оценка статистической значимости показателей корреляции, параметров уравнения регрессии, уравнения регрессии в целом: t-критерий Стьюдента, F-критерий Фишера.</p>	
2.2	Множественная регрессия и корреляция	<p>1. Подготовка к дискуссии по вопросам темы. 2. Самостоятельное изучение следующих вопросов темы: Понятие о множественной регрессии. Спецификация модели. Мультиколлинеарность. Последствия мультиколлинеарности. Способы обнаружения мультиколлинеарности. Способы избавления от мультиколлинеарности Отбор факторов при построении уравнения множественной регрессии. Классическая линейная модель множественной регрессии. Определение параметров уравнения множественной регрессии методами наименьших квадратов. Степени свободы для множественной регрессии. Стандартизованные коэффициенты регрессии, их интерпретация. Парные и частные коэффициенты корреляции. Множественный коэффициент корреляции и множественный коэффициент детерминации. Оценка надежности показателей корреляции. Оценка качества модели множественной регрессии: F-критерий Фишера, t-критерий Стьюдента.</p>	18
3.1	Системы эконометрических	<p>1. Подготовка к дискуссии по вопросам темы. 2. Самостоятельное изучение следующих вопросов темы:</p>	18

	уравнений	Виды систем эконометрических уравнений. Структурная форма модели (система одновременных уравнений). Приведенная форма модели. Идентифицируемость модели. Идентифицируемые, неидентифицируемые, сверхидентифицируемые структурные модели. Методы оценки параметров структурной формы модели. Косвенный метод наименьших квадратов. Двухшаговый метод наименьших квадратов.	
4.1	Временные ряды	1. Подготовка к дискуссии по вопросам темы. 2. Самостоятельное изучение следующих вопросов темы: Временные ряды в эконометрических исследованиях. Специфика временных рядов как источника данных в эконометрическом моделировании. Компоненты временного ряда (трендовый, сезонный, случайный). Аддитивная и мультипликативная модели временного ряда. Коэффициент автокорреляции, его свойства. Аналитическое выравнивание временных рядов. Оценка параметров уравнения тренда. Анализ временных рядов при наличии периодических колебаний при аддитивной и мультипликативной моделях. Автокорреляция в остатках, ее измерение и интерпретация. Критерий Дарбина-Уотсона в оценке качества трендового уравнения регрессии.	18
	Итого		90

3. Информационно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Тема 1.1. Введение в эконометрику

Вопросы для самопроверки

1. Определение эконометрики.
2. Задачи эконометрики.
3. Методы эконометрики.
4. Основные этапы эконометрического моделирования.
5. Основные проблемы, решаемые в процессе эконометрического исследования.
6. Задачи корреляционного анализа. Классификация связей между признаками.
7. Задачи регрессионного анализа.

Тема 2.1. Парная регрессия и корреляция

Вопросы для самопроверки

1. Коэффициент детерминации и его свойства. Связь между коэффициентом детерминации и коэффициентом корреляции.
2. Предположение о нормальном распределении случайной ошибки в рамках классической линейной регрессии и его следствия.
3. Доверительные интервалы оценок параметров и проверка гипотез о их значимости (t-тест).
4. Проверка адекватности регрессии (F-тест).
5. Прогнозирование по регрессионной модели и его точность.
6. Доверительный интервал для прогнозных значений.
7. Как проверяется адекватность регрессионной модели?
8. Может ли уравнение парной регрессии быть значимым, а коэффициент регрессии не значимым?
9. Какие свойства оценок коэффициентов регрессии следуют из теоремы Гаусса - Маркова?
10. С помощью какого критерия оценивается значимость коэффициентов регрессии?
11. Экономическая интерпретация параметров регрессии
12. Для чего предназначен дисперсионный анализ?
13. Как вычислить среднюю относительную ошибку аппроксимации?
14. Свойства коэффициента корреляции.
15. Как построить доверительные интервалы оценок параметров уравнения регрессии?

Тема 2.2. Множественная регрессия и корреляция

Вопросы для самопроверки

1. Сформулируйте, в чём состоит спецификация модели множественной регрессии.
2. Что измеряет в многомерной регрессии стандартная ошибка оценки?
3. Зачем вычисляется скорректированный коэффициент детерминации?
4. Для чего используется частный F-критерий?
5. Чем объясняется ситуация: уравнение в целом значимо по F-критерию, а каждый коэффициент уравнения не значим по t-критерию?
6. Цели и задачи корреляционного анализа.
7. Мультиколлинеарность. Теоретические последствия мультиколлинеарности для оценок параметров регрессионной модели.
8. Нестабильность оценок параметров регрессии и их дисперсий при малых изменениях исходных данных в случае мультиколлинеарности.
9. Признаки наличия мультиколлинеарности. Показатели степени мультиколлинеарности.
10. Методы борьбы с мультиколлинеарностью. Как можно смягчить влияние мультиколлинеарности на результат моделирования?
11. По каким причинам целесообразно построение «стандартизованного» уравнения регрессии?

12. Метод наименьших квадратов и его геометрическая интерпретация в многомерном случае. Система нормальных уравнений.
13. Матричное выражение для вектора оценок коэффициентов регрессии. Ковариационная матрица оценок коэффициентов регрессии.
14. Теорема Гаусса-Маркова для множественной линейной регрессии.
15. Проверка значимости коэффициентов и адекватности регрессии для множественной линейной регрессионной модели.
16. Коэффициент множественной детерминации и коэффициент множественной детерминации, скорректированный на число степеней свободы.
17. Связь между коэффициентом множественной детерминации и F-отношением.
18. Неправильная функциональная форма модели. Смещение в оценках коэффициентов, вызываемое невключением существенных переменных. Ухудшение точности оценок (увеличение оценок дисперсий) при включении в модель излишних переменных.

Тема 3.1. Системы эконометрических уравнений

Вопросы для самопроверки

1. Что такое системы одновременных уравнений в экономическом моделировании?
2. Охарактеризуйте виды систем уравнений, которые применяются в эконометрии.
3. Охарактеризуйте методы, применяемые при нахождении структурных коэффициентов модели у разных видов систем уравнений.
4. Дайте определения эндогенным, экзогенным, predetermined переменным.
5. Охарактеризуйте структурную и приведенную форму модели.
6. Что такое идентификация модели?
7. На какие виды делятся структурные модели с точки зрения идентифицируемости?
8. В чем суть необходимого и достаточного условия идентификации уравнения?
9. Что собой представляет и как применяется косвенный МНК?
10. Что собой представляет и как применяется двухшаговый МНК?

Тема 4.1. Временные ряды

Вопросы для самопроверки

1. Дайте классификацию временных рядов и проиллюстрируйте примерами.
2. В чем отличие стационарных от нестационарных временных рядов.
3. Охарактеризуйте составляющие компоненты временного ряда.
4. В чем различие понятий «тренд» и «тенденция».
5. Назовите виды тенденции в рядах динамики.
6. Перечислите методы выявления тенденции в рядах динамики.

7. Назовите методы выявления тенденции по видам во временных рядах.
8. Сформулируйте сущность метода сравнения средних уровней временного ряда.
9. Чем определяется порядок скольжения в методе скользящих средних.
10. Сформулируйте основные требования реализации метода скользящих средних.
11. Сформулируйте сущность метода аналитического выравнивания.
12. Какие Вы знаете сглаживающие функции? Как происходит выбор функции?
13. Представьте графическое обоснование случайного компонента.
14. Перечислите методы оценки случайного компонента.
15. Что понимают под автокорреляцией временных рядов и какие существуют методы исключения автокорреляции?
16. Перечислите способы построения регрессионных моделей методом наименьших квадратов по динамическим рядам.
17. В чем особенность изучения сезонного компонента?
18. Перечислите методы выявления сезонного компонента.
19. В чем особенность моделирования сезонного компонента?