

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Экономическая безопасность, анализ и учет»

«СОГЛАСОВАНО»

Декан факультета _____

О.Ю. Горбова / О.Ю. Горбова

«26» июня 20 20 г

Заведующий кафедрой _____

С.Г. Чеглакова / С.Г. Чеглакова

«26» июня 20 20 г



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор РОПиМД

А.В. Корячко / А.В. Корячко

«26» июня 20 20 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02 «Эконометрика»

Специальность

38.05.01 Экономическая безопасность

Специализация № 2

Экономика и организация производства на режимных объектах

Уровень подготовки

специалитет

Квалификация выпускника – экономист

Формы обучения – очная

Рязань 2020

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

по специальности 38.05.01 Экономическая безопасность (уровень специалитета)

утвержденного Приказом Минобрнауки России от 16.01.2017 г. № 20

Разработчики:

Доцент кафедры автоматике
и информационных технологий
в управлении, к.т.н., доцент



В.П. Кузнецов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры автоматике и информационных технологий в управлении

«4» 06 2020 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой
автоматике и информационных
технологий в управлении,
к.т.н., доцент



П.В. Бабаян

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛИТЕТА

Рабочая программа дисциплины «Эконометрика» является составной частью основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) «Экономика и организация производства на режимных объектах», реализуемой по специальности 38.05.01 Экономическая безопасность (уровень специалитета).

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 38.05.01 Экономическая безопасность (уровень специалитета) [утв. Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 16.01.2017 г. № 20].

Рабочая программа дисциплины предназначена для студентов, обучающихся по ОПОП «Экономика и организация производства на режимных объектах» реализуемой по специальности 38.05.01 Экономическая безопасность (уровень специалитета).

Цель дисциплины: ознакомление студентов с теоретическими и практическими методами разработки математических моделей для описания социально-экономических закономерностей на основе экспериментальных данных.

Задачи дисциплины:

- изучение основных этапов эконометрического исследования: спецификация, параметризация, верификация регрессионных моделей;
- получение навыков эконометрического исследования с применением современных компьютерных пакетов;
- умение содержательно анализировать и комментировать полученные результаты.

В процессе изучения дисциплины «Эконометрика» у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенций	Результаты освоения ОПОП, содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-30	способностью строить стандартные теоретические и эконометрические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты	<i>знать:</i> типовые линейные и нелинейные модели парной и множественной регрессии; методы эконометрических расчетов для решения профессиональных задач; <i>уметь:</i> использовать методы эконометрических расчетов для решения профессиональных задач; <i>владеть:</i> аналитическим инструментарием, информационными технологиями обработки данных для проведения эконометрических расчетов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б.1.В.02 «Эконометрика» реализуется в рамках Блока 1 дисциплин вариативной части ОПОП «Экономика и организация производства на режимных объектах»

специальности 38.05.01 Экономическая безопасность ФГБОУ ВО «РГРТУ».

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2-м курсе в 4-м семестре.

Студент до начала изучения дисциплины «Эконометрика ревизия» должен иметь представление о том, на каких участках своей будущей профессиональной деятельности он сможет использовать полученные в рамках компетенции знания.

Пререквизиты дисциплины. До начала изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:

знать:

- разделы математики, необходимые для работы с определителями, векторами и матрицами, проведения операций дифференцирования;
- разделы теории вероятностей, необходимые для работы с типовыми законами распределения случайных величин;
- разделы математической статистики, необходимые для вычисления выборочных характеристик случайных величин;

уметь:

- проводить ручные вычисления с определителями, векторами и матрицами;
- работать с таблицами распределения случайных величин;

владеть:

- навыками скалярных и векторно-матричных вычислений в пакете Excel.

Взаимосвязь с другими дисциплинами. Дисциплина «Эконометрика» базируется на знаниях, полученных в ходе изучения дисциплин: Б1.Б.10 «Математика, Б1.Б.13 «Экономическая теория», Б1.Б.25 «Теория статистики», Б1.Б.15 «Современные информационные системы и ресурсы в экономике». Программа курса ориентирована на возможность расширения и углубления знаний, умений и навыков студентов специалитета для успешной профессиональной деятельности.

Постреквизиты дисциплины. Компетенции, полученные в результате освоения дисциплины, необходимы обучающемуся при изучении следующих дисциплин: Б1.Б.32 «Инвестиции», Б1.Б.33 «Планирование и прогнозирование в экономике», Б1.В.19 «Социально-экономическая статистика» и других, а также при выполнении научно-исследовательской работы, прохождении производственной и преддипломной практик, подготовке к государственной итоговой аттестации.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единицы (ЗЕ), 108 часов.

<i>Объем дисциплины</i>	<i>Всего часов</i>
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:	32, 25
лекции	16
практические занятия	16
лабораторные работы	
иная контактная работа (ИКР)	0,25
консультация	
Самостоятельная работа	67
Контроль	8,75
Вид промежуточной аттестации обучающихся	зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

В структурном отношении программа представлена следующими разделами:

Раздел 1. Основные понятия, определения и термины в эконометрике

Раздел 2. Базовые понятия теории вероятностей и математической статистики. Некоторые специальные случайные величины и их свойства

Раздел 3. Парная линейная регрессия. Корреляционный анализ исходных данных: коэффициент корреляции, коэффициент детерминации

Раздел 4. Множественная линейная регрессия

Раздел 5. Нелинейные регрессионные модели

Раздел 6. Фиктивные переменные в регрессионных моделях

Раздел 7. Эконометрический анализ временных рядов

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по разделам

Раздел дисциплины	Содержание
<i>Раздел 1.</i> Основные понятия, определения и термины в эконометрике	Понятие о детерминированных и статистических закономерностях. Задача восстановления социально-экономических закономерностей по экспериментальным данным. Экзогенная (зависимая) и эндогенные (объясняющие) переменные. Регрессионная модель и уравнение регрессии, апостериорное среднее.
<i>Раздел 2.</i> Базовые понятия теории вероятностей и математической статистики.	Генеральная совокупность и выборка. Вычисление выборочных числовых характеристик: среднее значение, вариация, ковариация. Некоторые специальные случайные величины: стандартные гауссовские величины, χ^2 -распределение, распределение Стьюдента, распределение Фишера. Критические точки, их вычисление в пакете Excel.
<i>Раздел 3.</i> Парная линейная регрессия.	Корреляционное поле исходных данных. Регрессионная модель и уравнение парной линейной регрессии. МНК-оценки параметров линейной регрессионной модели: существо метода, основные свойства линейных МНК-оценок, теорема Маркова. Корреляционный анализ исходных данных: коэффициент корреляции, коэффициент детерминации, связь между ними. Проверка качества уравнения регрессии: проверка статистической значимости коэффициентов уравнения регрессии, коэффициента корреляции, коэффициента детерминации. Доверительный интервал для зависимой переменной. Векторно-матричная модель парной линейной регрессии. Векторно-матричные вычисления в пакете Excel.
<i>Раздел 4.</i> Множественная линейная регрессия	Скалярная форма множественной линейной регрессии, система уравнений для определения коэффициентов множественной линейной регрессии. Векторно-матричная форма множественной линейной регрессии, алгоритм вычисления коэффициентов уравнения регрессии.

	<p>Анализ качества уравнения регрессии: вычисление t-статистик коэффициентов уравнения регрессии на основании векторно-матричной модели.</p> <p>Отбор наиболее существенных объясняющих переменных в регрессионной модели: апостериорный подход, априорный подход.</p>
<i>Раздел 5. Нелинейные регрессионные модели</i>	<p>Типовые нелинейные регрессионные модели. Модели, линейные относительно параметров уравнения регрессии; модели, нелинейные относительно параметров уравнения регрессии. Коэффициент детерминации, корреляционное отношение.</p>
<i>Раздел 6. Фиктивные переменные в регрессионных моделях</i>	<p>Необходимость использования фиктивных переменных, качественные факторы. Регрессионные модели при наличии двух и более градаций качественного фактора. Критерий Чоу для определения неоднородности исходных данных.</p>
<i>Раздел 7. Эконометрический анализ временных рядов</i>	<p>Понятие о временном ряде. Математическая модель временного ряда, содержащего трендовую, сезонную и случайную составляющие. Выделение трендовой составляющей в скалярной и векторно-матричной формах. Прогнозирование структурно детерминированных временных рядов: алгоритм точечного прогноза, построение доверительного интервала. Выделение сезонной составляющей временного ряда. Применение гармонических функций для моделирования сезонной составляющей. Использование фиктивных переменных для выделения сезонных колебаний.</p>

4.2. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Тема	Общая трудоем., всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем					Контроль	Самост. работа обучающихся
		Всего	Лекц.	Практ. занят.	Лаб. раб.	ИКР		
<i>Раздел 1. Основные понятия, определения и термины в эконометрике</i>	2	1	1	-	-	-		1
<i>Раздел 2. Базовые понятия теории вероятностей и математической статистики.</i>	9	3	1	2	-	-		6
<i>Раздел 3. Парная линейная регрессия.</i>	20	8	4	4	-	-		12
<i>Раздел 4. Множественная линейная регрессия</i>	22	8	4	4	-	-		14
<i>Раздел 5. Нелинейные регрессионные модели</i>	14	4	2	2	-	-		10

Раздел 6. Фиктивные переменные в регрессионных моделях	16	4	2	2	-	-		12
Раздел 7. Эконометрический анализ временных рядов	16	4	2	2	-	-		12
Итого	99							67
Иная контактная работа	0,25	0,25				0,25		
Контроль	8,75						8,75	
Консультации	-					-		
Всего по дисциплине:	108	32,25	16	16	-	0,25	8,75	67

Виды практических и самостоятельных работ

Тема	Вид занятий	Содержание	Количество часов
Раздел 1. Основные понятия, определения и термины в эконометрике	СР	Изучение конспекта лекций	1
Раздел 2. Базовые понятия теории вероятностей и математической статистики.	ПР	Решение типовых задач по теме	2
	СР	Изучение конспекта лекций, литературы. Выполнение заданий для самостоятельной работы	2 4
Раздел 3. Парная линейная регрессия.	ПР	Решение типовых задач по теме	4
	СР	Изучение конспекта лекций, литературы. Выполнение заданий для самостоятельной работы	4 8
Раздел 4. Множественная линейная регрессия	ПР	Решение типовых задач по теме	4
	СР	Изучение конспекта лекций, литературы. Выполнение заданий для самостоятельной работы	4 10
Раздел 5. Нелинейные регрессионные модели	ПР	Решение типовых задач по теме	2
	СР	Изучение конспекта лекций, литературы. Выполнение заданий для самостоятельной работы	2 8
Раздел 6. Фиктивные переменные в регрессионных моделях	ПР	Решение типовых задач по теме	2
	СР	Изучение конспекта лекций, литературы. Выполнение заданий для самостоятельной работы	4 8
Раздел 7. Эконометрический анализ временных рядов	ПР	Решение типовых задач по теме	2
	СР	Изучение конспекта лек-	

		ций, литературы. Выполнение заданий для самостоятельной работы	4 8
Подготовка к экзамену в течение семестра	Контроль		8,75

* СР – самостоятельная работа (67 часов), ПР – практические занятия (16 часов)

Выбор форм и видов работы с обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

4.3. Курсовая работа (проект) по дисциплине не предусмотрена.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Чураков Е.П. Математические методы обработки экспериментальных данных в экономике (основы эконометрики, часть 1): Учеб. пособие.- РГРТА. Рязань, 2000, 80с.
2. Чураков Е.П. Математические методы обработки экспериментальных данных в экономике (основы эконометрики, часть 2): Учеб. пособие.- РГРТА. Рязань, 2002, 80с.
3. Эконометрика: методические указания и задания к лабораторным работам и практическим занятиям. Сост. Довжик Т.В., Кузнецов В.П.- РГРТУ. Рязань, 2016.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в виде оценочных материалов и приведен в Приложении 1.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Кремер Н.Ш., Путко Б.А. Эконометрика: Учебник для вузов.- М.: Юнити, 2003.
2. Айвазян С.А. Прикладная статистика. Основы эконометрики: В 2 т. Учебник для вузов. Т. 2. Основы эконометрики.- М.: Юнити, 2001.
3. Чураков Е.П. Математические методы обработки экспериментальных данных в экономике (основы эконометрики, часть 1): Учеб. пособие.- РГРТА. Рязань, 2000, 80с.
4. Чураков Е.П. Математические методы обработки экспериментальных данных в экономике (основы эконометрики, часть 2): Учеб. пособие.- РГРТА. Рязань, 2002, 80с.
5. Эконометрика: метод. указания и зад. к лаб. работам и практ. занятиям. Сост. Довжик Т.В., Кузнецов В.П.- РГРТУ. Рязань, 2016.

Дополнительная учебная литература:

6. Дьяков, И.И. Основы эконометрики: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.И. Дьяков, И.В. Жуплей. — Электрон. дан. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2013. — 103 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/69558>.
7. Практикум по эконометрике/ Под ред. И.И. Елисейевой.- М.: Финансы и статистика, 2003.
8. Новиков, А.И. Эконометрика: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93399>.
9. Эконометрика: Учебник для вузов/ Под ред. И.И. Елисейевой.- М.: Финансы и статистика, 2005.

8. Перечень ресурсов информационно–телекоммуникационной сети «Интернет»,

необходимых для изучения дисциплины

Обучающимся предоставлена возможность индивидуального доступа к следующим электронно-библиотечным системам.

1. Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля. – URL: <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>.

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет, базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) - <http://www.uisrussia.msu.ru/is4/main.jsp>
2. Информационно-поисковая система <http://www.biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотека <http://www.ibooks.ru/>
4. Электронно-библиотечная система <http://www.book.ru/>
5. Национальный открытый университет ИНТУИТ. <http://www.intuit.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLibrary <http://e.lib/vlsu.ru/www.uisrussia.msu.ru/elibrary.ru>
7. Информационно-справочная система -<http://window.edu.ru>
8. сайт Экспонента: <http://exponenta.ru/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Рекомендации по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины

1) написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины;

2) при изучении дисциплины очень полезно самостоятельно изучать материал, который еще не прочитан на лекции, тогда лекция будет гораздо понятнее. Однако легче при изучении курса следовать изложению материала на лекции.

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут).
- при подготовке к следующей лекции, нужно просмотреть текст предыдущей лекции (10-15 минут),
- в течение периода времени между занятиями выбрать время (минимум 1 час) для самостоятельной работы, проверить термины, понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю.

9.2. Рекомендации по работе с литературой

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта изучается и дополнительная рекомендованная литература. Полезно использовать несколько источников по дисциплине. Рекомендуется после изучения очередного параграфа ответить на несколько простых вопросов по данной теме. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе вопросы по изученной теме, попробовать ответить на них. Литературу по дисциплине рекомендуется изучать в библиотеке или с помощью сети Интернет.

9.3. Подготовка к практическим занятиям

Практические занятия по дисциплине «Эконометрика» существенно дополняют лекционный материал. В процессе решения задач студенты расширяют и углубляют знания, полученные из лекционного курса и учебников, учатся глубже понимать социально-экономические закономерности. В процессе решения задач вырабатываются навыки вычислений, формулировки комментариев и выводов, работы со статистическими таблицами. Решение задач формирует особый стиль умственной деятельности, особый метод изучения социально-экономических явлений.

В часы самостоятельной работы студенты должны решать задачи, с которыми они не успели справиться во время аудиторных занятий, и дополнительные задачи, которые предложены преподавателем. Отсутствие спешки в режиме самостоятельной работы (которая нередко бывает на учебных занятиях из-за недостатка времени и напряженности рабочего плана) несомненно должно дать положительный эффект.

Несмотря на различие в видах задач, их решение можно проводить по следующему общему плану (некоторые пункты плана могут выпадать в некоторых конкретных случаях), который надо продиктовать студентам:

- 1) прочесть внимательно условие задачи;
- 2) выделить в исходных данных выходную переменную и объясняющие переменные, сформулировать на качественном уровне характер зависимости выходной переменной от объясняющих переменных;
- 3) записать в формульном виде план эконометрического исследования и приступить к его поэтапной реализации;
- 4) проанализировать полученный результат, выяснить как изменяется выходная величина при изменении объясняющих переменных.

Приведённая последовательность действий при решении задач усваивается студентами, как правило, в ходе занятий, когда они на практике убеждаются в её целесообразности.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В рамках реализации образовательной программы при проведении занятий по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- удаленные информационные коммуникации между студентами и преподавателем, ведущим лекционные и практические занятия, посредством электронно-образовательной среды, позволяющие осуществлять оперативный контроль графика выполнения и содержания контрольных заданий, решение организационных вопросов, удаленное консультирование;
- поиск актуальной информации для выполнения самостоятельной работы и контрольных заданий;
- доступ к информационным справочным системам;

Перечень лицензионного программного обеспечения

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Операционная система Windows	номер подписки 700102019	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security	№2922-190228-101204-557-1191	На 1000
Mozilla Firefox	свободно распространяемая	без ограничений
Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	без ограничений
LibreOffice	свободно распространяемая	без ограничений
OpenOffice	свободно распространяемая	без ограничений
7Zip-Manager	свободно распространяемая	без ограничений

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений для самостоятельной работы и выполнения курсовой работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень специализированного оборудования
Ауд. № 337 (здание учебно-административного корпуса) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	компьютерная техника (1ПК) Компьютер Intel, мультимедийное оборудование: Проектор Epson EB-X12 специализированная мебель: 100 стульев, 50 столов компьютерная техника (1ПК)	1.Операционная система семейства Windows (Microsoft Imagint, номер подписки 700102019 (бессрочно). 2. Лицензия на право использования Kaspersky Endpoint Security для бизнеса на 1000 рабочих посадочных мест (Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2922-190228-101204-557-1191 с 28.02.2019 по 07.03.2021). 3. 7Zip-manager – свободное ПО, 4. LibreOffice - свободное ПО
Ауд. № 304 к.2 (здание лабораторного корпуса) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	40 мест; специализированная мебель:40 стульев, 20 столов, доска, 1 мультимедиапроектор ASER, 1 экран, компьютерная техника (1ПК) компьютер Intel, возможность подключения к сети «Интернет» проводным и беспроводным способом и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ	1.Операционная система семейства Windows (Microsoft Imagint, номер подписки 700102019 (бессрочно). 2. Kaspersky Endpoint Security (Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2922-190228-101204-557-1191 с 28.02.2019 по 07.03.2021). 3. 7Zip-manager – свободное ПО, 4.OpenOffice - свободное ПО, 5.LibreOffice - свободное ПО.
№501 к.2 (здание лабораторного корпуса) Аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	25 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, Компьютеры Intel, специализированная мебель: 25 стульев, 13 столов	Операционная система Windows XP (Microsoft Imagine, 700102019), Kaspersky Endpoint Security (Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2304-180222-115814-600-1595 с 25.02.2018 по 05.03.2019), 1С: Предприятие8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. (Акт на передачу прав №88 от 06.12.2012 от ООО «Седна СЕРВИС»),Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» – договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011г., virtualBox, inkscape, openOffice, python, lazarus, Node.js, VisualStudioCode, Visual studio community, Notepad++, VLC player, Pascal.ABC NET, Chrome, Firefox, Blender, gimp, 7zip, Adobe acrobat reader, scilab, free pascal, LibreCAD, Maxima

Программу составил:

Доцент кафедры автоматике
и информационных технологий
в управлении, к.т.н., доцент



(подпись)

В.П. Кузнецов

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Автоматика и информационные технологии в управлении»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02 «Эконометрика»

Специальность
38.05.01 Экономическая безопасность

Специализация № 2
Экономика и организация производства на режимных объектах

Уровень подготовки
специалитет

Квалификация выпускника – экономист

Формы обучения – очная

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

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

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций обучающимися целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных и профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

На практических занятиях допускается использование либо системы «зачтено – не зачтено», либо рейтинговой системы оценки, при которой, например, правильно решенная задача оценивается определенным количеством баллов. При поэтапном выполнении учебного плана баллы суммируются. Положительным итогом выполнения программы является определенное количество набранных баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется проведением зачета. Форма проведения зачета – устный ответ по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. В экзаменационный билет включается два теоретических вопроса и одна задача. В процессе подготовки к устному ответу экзаменуемый может составить в письменном виде план ответа, включающий в себя определения, выводы формул, рисунки и т.п. Решение задачи также предоставляется в письменном виде.

Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1	<i>Раздел 1. Основные понятия, определения и термины в эконометрике</i>	ПК-30	Текущий контроль, зачет
2	<i>Раздел 2. Базовые понятия теории вероятностей и математической статистики.</i>	ПК-30	Текущий контроль, зачет
3	<i>Раздел 3. Парная линейная регрессия.</i>	ПК-30	Текущий контроль, зачет
4	<i>Раздел 4. Множественная линейная регрессия</i>	ПК-30	Текущий контроль, зачет
5	<i>Раздел 5. Нелинейные регрессионные модели</i>	ПК-30	Текущий контроль, зачет
6	<i>Раздел 6. Фиктивные переменные в регрессионных</i>	ПК-30	Текущий контроль, зачет

	моделях		
7	Раздел 7. Эконометрический анализ временных рядов	ПК-30	Текущий контроль, зачет

Критерии оценивания компетенций (результатов)

- 1). Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.
- 2). Умение анализировать материал, устанавливая причинно-следственные связи.
- 3). Качество ответа на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, логичность.
- 4). Содержательная сторона и качество материалов, приведенных в отчетах студента по лабораторным работам, практическим занятиям.
- 5). Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.

Уровень освоения знаний, умений и навыков по дисциплине оценивается в форме бальной отметки:

«Отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

«Удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«Неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который прочно усвоил предусмотренный программный материал; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов; без ошибок выполнил практическое задание.

Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе. Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать

хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на семинарских занятиях.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, этапах развития культуры у студента нет. Оценивается качество устной и письменной речи, как и при выставлении положительной оценки.

Типовые контрольные задания или иные материалы

Вопросы к зачету

1. Определение и назначение эконометрики, ее место в ряду математико-статистических и экономических дисциплин.
2. Эконометрическая модель как формализованный способ представления экономических закономерностей. Виды моделей: регрессионные модели на основе панельных данных, модели временных рядов, системы одновременных уравнений.
3. Классификация переменных в эконометрических моделях.
4. Модель парной линейной регрессии, экономическая интерпретация случайной составляющей.
5. Оценивание параметров уравнения парной линейной регрессии методом наименьших квадратов.
6. Статистические свойства оценок параметров уравнения парной линейной регрессии методом наименьших квадратов.
7. Теорема Гаусса-Маркова.
8. Корреляционный анализ, коэффициент корреляции и его свойства.
9. Степень соответствия парной линейной регрессии имеющимся данным, коэффициент детерминации и его свойства.
10. Проверка значимости коэффициентов уравнения регрессии методом t-статистик.
11. Экономические приложения модели парной линейной регрессии.
12. Модель множественной линейной регрессии в скалярной и векторно-матричной формах.
13. Метод наименьших квадратов для оценивания параметров уравнения множественной линейной регрессии.
14. Теорема Гаусса-Маркова для множественной линейной регрессии.
15. Проверка значимости коэффициентов уравнения множественной линейной регрессии методом t-статистик.
16. Коэффициент множественной детерминации и коэффициент множественной детерминации, скорректированный на число степеней свободы.
17. Апостериорный подход для выявления существенных объясняющих переменных.
18. Априорный подход для выявления существенных объясняющих переменных.
19. Использование качественных факторов в регрессионных моделях. Фиктивные переменные.
20. Критерий Чоу для выявления влияния качественного фактора на выходную переменную.
21. Нелинейные регрессионные модели, нелинейность по переменным, линейность и нелинейность по параметрам модели. Типовые нелинейные регрессионные модели.
22. Методы линеаризации регрессионных моделей, логарифмическое преобразование.
23. Оценка производственной функции Кобба-Дугласа.
24. Временные ряды: определение, основные задачи эконометрического анализа временных рядов.
25. Выделение тренда временного ряда методом наименьших квадратов с использованием линейной и типовых нелинейных регрессионных моделей.

26. Точечный и интервальный прогнозы временного ряда по выделенному тренду.

27. Сезонная составляющая временного ряда. Выделение сезонной составляющей с применением фиктивных переменных.

28. Сезонная составляющая временного ряда. Выделение сезонной составляющей с помощью гармонических функций.

29. Точечный и интервальный прогнозы временного ряда при наличии сезонной составляющей.

Перечень практических занятий и вопросов для контроля

№	Раздел дисциплины	Название практических занятий и вопросы для контроля
1	Парная линейная регрессия	<p>Исследование зависимости объема товарной продукции предприятий от стоимости основных фондов: этапы спецификации и параметризации.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разделите исходные данные на зависимую (эндогенную) и объясняющую (экзогенную) переменные. 2. С какой целью строится корреляционное поле, в чем заключается этап спецификации ? 3. В чем заключается этап параметрификации? Какова идея метода наименьших квадратов? 4. Почему точки корреляционного поля имеют разброс относительно линии регрессии? Какие неучтенные факторы могут иметь место в данной задаче? 5. Сформулируйте экономический смысл коэффициента, стоящего перед объясняющей переменной.
2	Парная линейная регрессия	<p>Исследование зависимости объема товарной продукции предприятий от стоимости основных фондов: корреляционный анализ исходных данных, коэффициенты корреляции и детерминации.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Как по исходным данным вычисляются оценки их средних значений и дисперсий, ковариация и коэффициент корреляции? 2. Какая информация содержится в знаке и модуле коэффициента корреляции? 3. Как по исходным данным и уравнению регрессии вычислить коэффициент детерминации? Запишите две эквивалентные формулы для коэффициента детерминации? 4. Какая информация содержится в коэффициенте детерминации? 5. Какова связь между коэффициентами корреляции и детерминации?
3	Парная линейная регрессия	<p>Исследование зависимости объема товарной продукции предприятий от стоимости основных фондов: этап верификации; построение доверительного интервала для выходной переменной.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Раскройте содержание этапа верификации. 2. Из каких шагов состоит процедура определения статистической значимости коэффициентов уравнения регрессии? 3. Поясните понятия стандартных ошибок, t-статистик, числа степеней свободы, уровня значимости. 4. Табличный и компьютерный (в пакетах Excel, Mathcad) способы вычисления критических точек распределения Стьюдента. 5. Поясните вероятностный характер доверительного интервала. 6. Каким образом ширина доверительного интервала зависит от выбранного уровня значимости?

		7. Каким образом используется доверительный интервал для прогнозирования выходной переменной?
4	Множественная линейная регрессия	<p>Исследование зависимости объема товарной продукции предприятий от стоимости основных фондов и численности работников</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Каким образом формируется векторно-матричная модель исходных данных? 2. Покажите схему векторно-матричных вычислений при проведении эконометрического исследования. 3. В чем состоит суть апостериорного подхода к отбору существенных объясняющих переменных? 4. В чем состоит суть априорного подхода к отбору существенных объясняющих переменных? 5. Объясните понятие мультиколлинеарности. Как устраняются последствия мультиколлинеарности?
5	Нелинейные регрессионные модели	<p>Сопоставление типовых нелинейных моделей в конкретном эконометрическом исследовании.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Покажите схему применения полиномов 2-го и 3-го порядков в качестве уравнения регрессии. 2. Какова сфера применения гиперболической регрессионной модели? Как выглядит векторно-матричная форма ее использования? 3. Покажите схему применения логарифмической модели в регрессионном анализе. 4. В чем состоит особенность применения степенной функции в качестве уравнения регрессии? Как в этом случае вычисляется коэффициент детерминации? 5. В чем состоит особенность применения показательной функции в качестве уравнения регрессии? Как в этом случае вычисляется коэффициент детерминации?
6	Фиктивные переменные в регрессионных моделях	<p>Исследование зависимости оплаты труда от стажа работы и уровня образования.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Схема применения критерия Чоу для определения влияния качественного фактора на выходную переменную. 2. Табличный и компьютерный (в пакетах Excel, Mathcad) способы вычисления критической точки распределения Фишера. 3. Как определяется количество фиктивных переменных в конкретном эконометрическом исследовании? 4. Приведите наиболее общую регрессионную модель с одной количественной и одной фиктивной объясняющими переменными. На какие конкретные виды уравнений регрессии может распадаться эта общая модель?
7	Эконометрический анализ временных рядов	<p>Анализ и прогнозирование ежедневного объема продаж товаров повседневного спроса.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие типовые регрессионные модели могут быть использованы для выделения тренда временного ряда? 2. Поясните понятие остаточного ряда. 3. Каким образом проводится точечный прогноз временного ряда? 4. Приведите схему интервального прогноза временного ряда? 5. Какие значения уровня значимости чаще всего применяются в интервальном прогнозировании? 6. Как уровень значимости влияет на ширину доверительного

		интервала?
8	Эконометрический анализ временных рядов	<p>Анализ и прогнозирование ежеквартального потребления электроэнергии жителями региона.</p> <p>1. Какие типовые регрессионные модели могут быть использованы для описания тренда временного ряда?</p> <p>2. Поясните использование фиктивных переменных для описания сезонной составляющей временного ряда.</p> <p>3. Как проводится совместное выделение тренда и сезонной составляющей в рамках единой математической модели?</p> <p>4. Каким образом проводится точечный прогноз временного ряда?</p> <p>5. Приведите схему интервального прогноза временного ряда.</p>

Типовые задачи для практических занятий и самостоятельной работы

Раздел 1. Основные понятия, определения и термины в эконометрике

Известны следующие результаты статистического наблюдения над группой из 30 предприятий одной отрасли.

№ п/п	Стоимость основных фондов, млрд. руб.	Объем товарной продукции, млрд. руб.	Среднесписочная численность работников, чел.
1	2,8	5,4	379
2	7,0	10,8	565
3	7,1	12,1	653
4	4,4	7,4	447
5	5,3	11,3	627
6	4,8	7,2	402
7	5,9	6,7	482
8	6,6	8,9	571
9	5,3	9,9	546
10	8,0	11,8	645
11	7,7	12,1	610
12	3,3	6,8	390
13	3,1	5,4	340
14	3,5	8,3	558
15	3,6	7,4	463
16	3,0	6,1	431
17	5,2	8,6	474
18	2,8	5,4	394
19	3,8	10,4	474
20	3,5	6,5	436
21	3,9	7,7	488
22	4,2	11,0	482
23	6,7	10,8	475
24	4,3	9,8	399
25	4,6	8,7	448
26	6,0	9,8	465
27	2,4	5,3	366
28	7,0	9,9	668
29	2,2	5,4	467
30	3,9	6,6	405

Задание 1. На основании изученных экономических дисциплин проведите разделение показателей (стоимость основных фондов, объем товарной продукции, численность работников) на экзогенные (объясняющие) переменные и эндогенную (выходную) переменную.

Задание 2. Дайте качественную характеристику зависимости выходной переменной от объясняющих переменных.

Раздел 2. Базовые понятия теории вероятностей и математической статистики

Задание 1. Возьмите группу из 15 предприятий по указанию преподавателя. Вычислите среднее значения и вариацию для каждого производственно-экономического показателя. Вычисления проведите в пакете Excel.

Задание 2. Вычислите ковариацию и коэффициент корреляции между стоимостью основных фондов и объемом товарной продукции предприятий. Сформулируйте различие между ковариацией и коэффициентом корреляции.

Раздел 3. Парная линейная регрессия

Задание 1. Для решения задачи возьмите группу из 15 предприятий по указанию преподавателя. Каждое предприятие охарактеризуйте стоимостью основных фондов x_i (объясняющая переменная) и объемом товарной продукции y_i (выходная переменная). Постройте корреляционное поле.

Задание 2. Введите в рассмотрение линейную регрессионную модель, дайте экономическое объяснение случайной составляющей.

Задание 3. На основании метода наименьших квадратов составьте систему нормальных уравнений и найдите оценки параметров уравнения регрессии.

Задание 4. Нанесите линию регрессии на корреляционное поле, выделите 2 предприятия с примерно одинаковой стоимостью основных фондов, но расположенных по разные стороны от линии регрессии. Охарактеризуйте влияние неучтенных факторов на работу этих предприятий.

Задание 5. На основании коэффициента корреляции, найденного ранее, сделайте выводы о тесноте статистической связи между объемом товарной продукции и стоимостью основных фондов.

Задание 6. Вычислите коэффициент детерминации, сформулируйте (в процентах) влияние на объем товарной продукции стоимости основных фондов и влияния других неучтенных факторов, проверьте соответствие между коэффициентами корреляции и детерминации.

Задание 7. Определите значимость коэффициентов уравнения регрессии (t - тест). Для этого найдите стандартные ошибки коэффициентов уравнения регрессии, t -статистики этих коэффициентов, критическое значение t -статистик при уровне значимости 5% и 1%, проверьте нулевые гипотезы для каждого коэффициента и сделайте выводы.

Задание 8. Постройте доверительный интервал для выходной переменной при доверительной вероятности 0,95.

Задание 9. Введите в рассмотрение векторно-матричную модель исходных данных и повторите выполнение заданий 3 и 7.

Раздел 4. Множественная линейная регрессия

Задание 1. Найдите зависимость объема товарной продукции от стоимости основных фондов и численности работников в виде множественной линейной регрессии. Для решения задачи возьмите группу из n предприятий ($n=15$) по указанию преподавателя. Каждое предприятие охарактеризуйте стоимостью основных фондов x_{1i} , численностью работников x_{2i} , объемом товарной продукции y_i . С целью упрощения дальнейших расчетов численность работников переведите в сотни человек. Для решения задачи используйте векторно-матричную форму представления исходных данных.

Задание 2. Проведите анализ качества уравнения регрессии путем вычисления t -статистик коэффициентов уравнения регрессии на основании векторно-матричной модели.

Задание 3. Проведите отбор наиболее существенных объясняющих переменных в регрессионной модели апостериорным методом.

Задание 4. Проведите отбор наиболее существенных объясняющих переменных в регрессионной модели априорным методом.

Раздел 5. Нелинейные регрессионные модели

Индивидуальные задания к практическим занятиям и самостоятельной работе к разделу 6 разработаны для каждого студента. Типовой вариант имеет вид.

Имеются следующие данные об ежемесячной прибыли от продажи некоторого товара (y , млн руб.) в зависимости от ежемесячных расходов на рекламу (x , млн руб.).

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
y	4,2	4,5	6,0	5,8	7,0	6,7	7,3	7,1	7,9	8,1	7,5	7,2	7,0	6,8	7,2
x	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5

Задание 1. Постройте корреляционное поле и выдвиньте предположение о форме зависимости между выходной (y) и объясняющей (x) переменными.

Задание 2. Найдите линейное уравнение регрессии

$$\hat{y} = a_0 + a_1x,$$

коэффициент детерминации R^2 , коэффициент корреляции r , проверьте общее качество уравнения регрессии через статистическую значимость коэффициента детерминации.

Задание 3. Найдите уравнение регрессии в виде полиномов 2 и 3 порядков:

$$\hat{y} = a_0 + a_1x + a_2x^2,$$

$$\hat{y} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3,$$

вычислите коэффициент детерминации R^2 , корреляционное отношение R для каждого варианта.

Задание 4. Найдите гиперболическое уравнение регрессии

$$\hat{y} = a_0 + \frac{a_1}{x},$$

вычислите коэффициент детерминации R^2 , корреляционное отношение R .

Задание 5. Найдите степенное уравнение регрессии

$$\hat{y} = a_0x^{a_1},$$

вычислите коэффициент детерминации R^2 , корреляционное отношение R .

Задание 6. Найдите экспоненциальное уравнение регрессии

$$\hat{y} = e^{a_0 + a_1x},$$

вычислите коэффициент детерминации R^2 , корреляционное отношение R .

Задание 7. Найдите логарифмическое уравнение регрессии

$$\hat{y} = a_0 + a_1 \ln x,$$

вычислите коэффициент детерминации R^2 , корреляционное отношение R .

Задание 8. Сравните рассмотренные регрессионные модели, найдите наиболее подходящий вариант.

Раздел 6. Фиктивные переменные в регрессионных моделях

Индивидуальные задания к практическим занятиям и самостоятельной работе к разделу 7 разработаны для каждого студента. Типовой вариант имеет вид.

Имеются данные о продаже квартир на вторичном рынке жилья в Рязани (y – цена квартиры, млн руб.; x – общая площадь квартиры, m^2). Выборка из 15 квартир, расположенных в центральном районе (Ц) и периферийных районах (П) дала следующие результаты.

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----

y	3,5	2,3	3,9	2,4	4,3	3,0	4,4	3,5	5,0	3,7	5,5	4,1	5,7	4,6	6,1
x	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Район города	Ц	П	Ц	П	Ц	П	Ц	П	Ц	П	Ц	П	Ц	П	Ц

1. Постройте корреляционное поле, выделив разными цветами точки, которые соответствуют квартирам, расположенным в разных районах. Сделайте на качественном уровне предположение о разнице в ценах на квартиры, расположенные в разных районах.

2. Найдите линейное уравнение регрессии без учета качественного фактора. Проверьте статистическую значимость коэффициентов уравнения регрессии, вычислите и прокомментируйте коэффициент детерминации R^2 .

3. С помощью критерия Чоу сделайте на количественном уровне вывод о влиянии района расположения на цену квартиры.

Если район расположения существенно влияет на цену квартиры, проведите регрессионный анализ с использованием фиктивной переменной Z . Найдите уравнение регрессии общего вида

$$\hat{y} = a_0 + a_1x + a_2z + a_3xz,$$

в котором качественный фактор влияет как на свободный член, так и на коэффициент пропорциональности.

Проверьте статистическую значимость коэффициентов уравнения регрессии. При необходимости упростите регрессионную модель до такого вида, чтобы все коэффициенты при объясняющих переменных оказались статистически значимыми.

4. Вычислите и прокомментируйте коэффициент детерминации R^2 , сравните его с коэффициентом детерминации из п. 2, объясните разницу.

5. Запишите уравнения регрессии отдельно для центрального и периферийных районов, постройте две линии регрессии на корреляционном поле.

7. Измените исходные данные для двух-трех квартир таким образом, чтобы разница в ценах на квартиры в разных районах города не проявлялась.

Раздел 7. Эконометрический анализ временных рядов

Индивидуальные задания к практическим занятиям и самостоятельной работе к разделу 9 разработаны для каждого студента. Типовой вариант имеет вид.

Имеются следующие данные об ежеквартальном потреблении электроэнергии жителями региона за 16 кварталов.

t_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
y_i	6,0	4,4	5,0	9,0	7,2	4,8	6,0	10,0	8,0	5,6	6,4	11	9,0	6,6	7,0	10,8

Задание 1. Изобразите временной ряд графическим способом.

Задание 2. Выделите трендовую составляющую временного ряда, используя векторно-матричную форму представления исходных данных. Осуществите точечное прогнозирование объема продаж на один и два дня вперед. Постройте доверительный интервал для доверительной вероятности 0,95.

Задание 3. Проведите выделение сезонной составляющей временного ряда с применением гармонических функций для моделирования сезонной составляющей. Осуществите точечное прогнозирование объема продаж на один и два дня вперед. Постройте доверительный интервал для доверительной вероятности 0,95. Охарактеризуйте повышение точности прогноза за счет выделения сезонной составляющей.

Задание 4. Проведите выделение сезонной составляющей временного ряда с применением фиктивных переменных. Осуществите точечное прогнозирование объема продаж на один и два дня вперед. Постройте доверительный интервал для доверительной вероятности 0,95. Сравните точность прогноза с предыдущим пунктом.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Автоматика и информационные технологии в управлении»

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02 «Эконометрика»

Специальность
38.05.01 Экономическая безопасность

Специализация № 2
Экономика и организация производства на режимных объектах

Уровень подготовки
специалитет

Квалификация выпускника – экономист

Формы обучения – очная

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – не менее 10-15 минут.

Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – не менее 10-15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – не менее 1 часа в неделю.

Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»):

- написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; отмечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины;

- подготовка к практическим занятиям: необходимо изучить рекомендованные преподавателем источники (основную и дополнительную литературу, интернет-ресурсы) и выполнить подготовительные задания;

- при изучении дисциплины очень полезно самостоятельно изучать материал, который еще не прочитан на лекции, не применялся на практическом занятии. Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут).

- при подготовке к следующей лекции, нужно просмотреть текст предыдущей лекции (10-15 минут),

- в течение периода времени между занятиями выбрать время (минимум 1 час) для самостоятельной работы, проверить термины, понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»)

Рекомендации по работе с литературой

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучается и дополнительная рекомендованная литература. Литературу по курсу рекомендуется изучать в библиотеке или с помощью сети Интернет (источники, которые могут быть скачены без нарушения авторских прав).

Работа студента на лекции

Только слушать лекцию и записывать за лектором все, что он говорит, недостаточно. В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, анализировать основные положения. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно он это сделает, зависит и прочность усвоения знаний, и, соответственно, качество восприятия предстоящей лекции, так как он более целенаправленно будет её слушать. Необходим систематический труд в течение всего семестра. При написании конспекта лекций следует придерживаться следующих правил и рекомендаций:

- конспект нужно записывать «своими словами» лишь после того, как излагаемый

лектором тезис будет вами дослушан до конца и понят;

- при конспектировании следует отмечать непонятные, на данном этапе, места; записывать те пояснения лектора, которые показались особенно важными;

- при ведении конспекта рекомендуется вести нумерацию разделов, глав, формул (в случае, если лектор не заостряет на этом внимание), это позволит при подготовке к сдаче зачета и экзамена, не запутаться в структуре лекционного материала;

- рекомендуется в каждом более или менее законченном пункте выразить свое мнение, комментарий, вывод.

При изучении лекционного материала у студента могут возникнуть вопросы. С ними следует обратиться к преподавателю после лекции. В заключение следует отметить, что конспект каждый студент записывает лично для себя. Поэтому конспект надо писать так, чтобы им было удобно пользоваться.

Подготовка к практическим занятиям

Практические занятия по решению типовых задач по изучаемой теме существенно дополняют лекции. В процессе решения задач, анализа полученных результатов студенты расширяют и углубляют знания, полученные из лекционного курса, учебной литературы, информационных источников. Решение задач способствует закреплению знаний, а также формирует особый стиль умственной деятельности. В часы самостоятельной работы студенты могут закончить решение задач, которые не успели решить во время аудиторных занятий. Также могут быть заданы задания для выполнения самостоятельно.

Подготовка к зачету

Рабочим учебным планом предусмотрено время подготовки студента к зачету.

Зачет – форма промежуточной аттестации обучающихся. Зачеты способствуют обобщению и закреплению знаний и умений, приведению их в строгую систему, а также устранению возникших в процессе занятий пробелов. Готовясь к зачету, студент приводит в систему знания, полученные на лекциях, на практических занятиях. Зачеты дают возможность также выявить, умеют ли студенты использовать теоретические знания при решении задач. На зачете оцениваются: понимание и степень усвоения теории; методическая подготовка; знание фактического материала; знакомство с основной, дополнительной литературой; умение применить теорию к практике, знание исторических аспектов развития предметной области дисциплины; логика, структура, стиль ответа, умение защищать выдвигаемые положения. Целесообразно тщательно систематизировать материал при вдумчивом повторении, запоминании формулировок, установлении внутриспредметных связей, увязке различных тем и разделов, закреплении путем решения задач.

Подготовку к зачету следует начинать с определения объема материала, подлежащего проработке. Второй этап предусматривает системное изучение материала по данному предмету с обязательной записью всех выкладок, выводов, формул. На третьем этапе - этапе закрепления – полезно чередовать углубленное повторение особенно сложных вопросов с беглым повторением всего материала.

Преподаватель осуществляет взаимодействие (контактирование) со студентом во время сдачи зачета.

2. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Определение и назначение эконометрики, ее место в ряду математико-статистических и экономических дисциплин.

2. Эконометрическая модель как формализованный способ представления экономических закономерностей. Виды моделей: регрессионные модели на основе панельных данных, модели временных рядов, системы одновременных уравнений.

3. Классификация переменных в эконометрических моделях.

4. Модель парной линейной регрессии, экономическая интерпретация случайной составляющей.

5. Оценивание параметров уравнения парной линейной регрессии методом наименьших квадратов.
6. Статистические свойства оценок параметров уравнения парной линейной регрессии методом наименьших квадратов.
7. Теорема Гаусса-Маркова.
8. Корреляционный анализ, коэффициент корреляции и его свойства.
9. Степень соответствия парной линейной регрессии имеющимся данным, коэффициент детерминации и его свойства.
10. Проверка значимости коэффициентов уравнения регрессии методом t-статистик.
11. Экономические приложения модели парной линейной регрессии.
12. Модель множественной линейной регрессии в скалярной и векторно-матричной формах.
13. Метод наименьших квадратов для оценивания параметров уравнения множественной линейной регрессии.
14. Теорема Гаусса-Маркова для множественной линейной регрессии.
15. Проверка значимости коэффициентов уравнения множественной линейной регрессии методом t-статистик.
16. Коэффициент множественной детерминации и коэффициент множественной детерминации, скорректированный на число степеней свободы.
17. Апостериорный подход для выявления существенных объясняющих переменных.
18. Априорный подход для выявления существенных объясняющих переменных.
19. Использование качественных факторов в регрессионных моделях. Фиктивные переменные.
20. Критерий Чоу для выявления влияния качественного фактора на выходную переменную.
21. Нелинейные регрессионные модели, нелинейность по переменным, линейность и нелинейность по параметрам модели. Типовые нелинейные регрессионные модели.
22. Методы линеаризации регрессионных моделей, логарифмическое преобразование.
23. Оценка производственной функции Кобба-Дугласа.
24. Временные ряды: определение, основные задачи эконометрического анализа временных рядов.
25. Выделение тренда временного ряда методом наименьших квадратов с использованием линейной и типовых нелинейных регрессионных моделей.
26. Точечный и интервальный прогнозы временного ряда по выделенному тренду.
27. Сезонная составляющая временного ряда. Выделение сезонной составляющей с применением фиктивных переменных.
28. Сезонная составляющая временного ряда. Выделение сезонной составляющей с помощью гармонических функций.
29. Точечный и интервальный прогнозы временного ряда при наличии сезонной составляющей.