

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО
Директор института
магистратуры

И.В. Ярмоленко
« 25 » 05 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Ю.А. Дорошенко
« 25 » 05 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Эконометрика (продвинутый уровень)

направление подготовки:

38.04.01 Экономика

Направленность программы (профиль):

Экономика фирмы

Квалификация

магистр

Форма обучения

заочная

Институт экономики и менеджмента

Кафедра экономики и организации производства

Белгород – 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 38.04.01 Экономика утв. Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11 августа 2020 г. № 939
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В. Г. Шухова в 2021 году

Составитель: канд. экон. наук, проф.  (Доможирова О.В.)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 13 » 05 20 21 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой: д-р экон. наук, проф.  (Ю.И. Селиверстов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей(ими) кафедрой(ами)

Экономики и организации производства
(наименование кафедры/кафедр)

Заведующий кафедрой: д-р экон. наук, проф.  (Ю.И. Селиверстов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 13 » 05 20 21 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 18 » 08 20 21 г., протокол № 9

Председатель: канд. экон. наук, доцент  (Журавлева Л.И.)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен применять продвинутое инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях	ОПК-2.1 Использует продвинутое инструментальные методы экономического анализа	<p>Знать: способы сбора, анализа и обработки данных, продвинутое инструментальные методы экономического анализа, необходимых для прикладных и фундаментальных исследований.</p> <p>Уметь: обобщать, анализировать и обрабатывать данные с помощью продвинутое инструментальных методов экономического анализа, необходимых для прикладных и фундаментальных исследований</p> <p>Владеть: навыками сбора, анализа и обработки данных на основе продвинутое инструментальных методов экономического анализа, необходимых для прикладных и фундаментальных исследований</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ОПК-2 Способен применять продвинутое инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Эконометрика (продвинутый уровень)

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

Форма промежуточной аттестации дифференцированный зачет.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 2	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	54	162
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	8	2	6
лекции	4	2	2
лабораторные	4	0	4
практические			
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации			
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	208	52	156
Курсовой проект			
Курсовая работа			
Расчетно-графическое задание			
Индивидуальное домашнее задание	9	2	7
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	199	50	149
Дифференцированный зачет			

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4.1. Наименование тем, их содержание и объем
Курс 1 Семестр 2,3

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1	2	3	4	5	6
Раздел 1. Метод наименьших квадратов. Модель парной регрессии.					
1. Основные аспекты эконометрического моделирования					
	Понятие, предмет, цели эконометрики. Задачи, критерии и принципы эконометрики. Прикладные задачи эконометрики. Сущность и общие закономерности эконометрических моделей. Основные этапы эконометрического моделирования: постановочный, априорный, моделирование, информационный, идентификация, верификация. Понятие спецификации и идентифицируемости моделей.	0,5		0,5	20
2. Применение ковариации, дисперсии и корреляции для эконометрических расчетов					
	Выборочная и теоретическая ковариация: определение и основные правила расчета, и их связь. Выборочная дисперсия: правила расчета дисперсии, теоретическая дисперсия выборочного среднего. Основные свойства дисперсии. Коэффициент корреляции, коэффициент частной корреляции: сущность, методика расчета, диапазон значений.	0,5		0,5	20
3. Модель парной линейной регрессии и ее анализ					
	Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Модель парной линейной регрессии. Метод наименьших квадратов (МНК). Свойства оценок МНК. Показатели качества регрессии: коэффициент R^2 , альтернативное представление коэффициента R^2 .	0,4		0,4	20
4. Свойства коэффициентов регрессии и проверка гипотез					
	Случайные составляющие коэффициентов регрессии. Метод Монте-Карло: сущность, методика проведения. Центральная предельная теорема. Несмещенность и точность коэффициентов регрессии. Доверительные интервалы. Односторонние-тесты, F-тест на качество оценивания.	0,3		0,3	20
5. Нелинейные модели. Основные методы линеаризации нелинейных моделей.					
	Нелинейная модели: понятие и сущность. Базисная процедура построения нелинейной модели. Выбор вида формы распределения.	0,3		0,3	20

	Основные методы линеаризации нелинейных моделей. Метод замены переменных. Выбор функции: тесты Бокса-Кокса. Проведение процедуры Пола Зарембки с целью сравнения линейных и нелинейных моделей.				
	ИТОГО	2		2	100
Раздел 2. Модель множественной регрессии					
6. Линейная модель множественной регрессии и ее анализ.					
	Понятие множественного регрессионного анализа, область его применения. Линейная модель множественной регрессии. Обобщенный метод наименьших квадратов. Линейные регрессионные модели с гетероскедастичными и автокоррелированными остатками. Свойства коэффициентов множественной регрессии. Мультиколлинеарность. Влияние мультиколлинеарности на R^2 .	0,5		0,5	25
7. Регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные)					
	Фиктивные и нефиктивные переменные в регрессии. Необходимость нефиктивной переменной в регрессии. Эталонная категория. Сезонные фиктивные переменные. Фиктивные переменные для коэффициентов наклона. Взаимодействие фиктивных переменных. Зависимая фиктивная переменная.	0,5		0,5	25
	ИТОГО	1		1	50
Раздел 3. Временные ряды и динамические процессы					
8. Модели стационарных и нестационарных временных рядов, их идентификация.					
	Временные ряды и стохастические процессы. Характеристики временных рядов. Модели стационарных и нестационарных временных рядов, их идентификация. Прогнозирование на основе моделей временных рядов.	0,5		0,5	20
9. Системы одновременных уравнений.					
	Система линейных одновременных уравнений, ее общий вид. Косвенный метод наименьших квадратов. Проблемы идентифицируемости. Двухшаговый и трехшаговый метод наименьших квадратов. Экономически значимые примеры систем одновременных уравнений.	0,5		0,5	29
	ИТОГО	1		1	49
	ВСЕГО	4		4	199

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Практические (семинарские) занятия не предусмотрены учебным планом.

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям ¹
семестр №3				
1.	Основные аспекты эконометрического моделирования	Лабораторная работа №1 «Применение EViews. Идентификация модели»	0,4	16
2.	Применение ковариации, дисперсии и корреляции для эконометрических расчетов	Лабораторная работа №2 «Изучение взаимосвязи социально-экономических явлений через показатели ковариации и корреляции»	0,4	16
3.	Модель парной линейной регрессии и ее анализ	Лабораторная работа №3 «Применение парного регрессионного анализа. Определение коэффициентов по МНК»	0,5	16
4.	Свойства коэффициентов регрессии и проверка гипотез	Лабораторная работа №4 «Оценка коэффициентов регрессии методом Монте-Карло»	0,3	8
5.	Нелинейные модели. Основные методы линеаризации нелинейных моделей.	Лабораторная работа №5 «Построение нелинейной модели»	0,4	8
6.	Линейная модель множественной регрессии и ее анализ.	Лабораторная работа №6 «Множественная регрессия в эконометрических моделях»	0,5	16
7.	Регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные)	Лабораторная работа №7 «Регрессия с фиктивными переменными. logit- и probit-модели для бинарных эндогенных переменных.»	0,5	16
8.	Модели стационарных и нестационарных временных рядов, их идентификация.	Лабораторная работа №8 «Определение тренда для временного ряда. Анализ взаимосвязи временных рядов.»	0,4	16
9.	Системы одновременных уравнений.	Лабораторная работа №9 «Построение и методы оценки параметров систем линейных одновременных уравнений, алгоритм косвенного метода наименьших квадратов (КМНК) и двухшагового метода наименьших квадратов (ДМНК)»	0,6	24
	ИТОГО:		4	136

¹ Количество часов самостоятельной работы для подготовки к лабораторным занятиям

4.4. Содержание курсовой работы

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

В курсе данной дисциплины учебным планом предусмотрены индивидуальные домашние задания, на выполнение которых предусмотрено 9 часов самостоятельной работы студента.

В процессе выполнения индивидуального домашнего задания осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитория и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

Цель задания: закрепление теоретических знаний и выработка практических навыков по применения методологии эконометрики к анализу конкретных социально-экономических явлений и процессов.

Задачами ИДЗ являются:

- углубленное изучение теоретических вопросов по исследуемой проблеме;
- построение и оформление статистических таблиц и графиков, используемых в эконометрике;
- приобретение практических навыков в расчетах коэффициентов взаимосвязи;
- развитие навыков построения статистически значимых регрессионных уравнений на основе реальных социально-экономических показателей;
- построение статистически надежных прогнозов неизвестных значений исследуемых показателей;
- приобретение навыков понимания экономического смысла исчисленных показателей.

Оформление индивидуального домашнего задания. ИДЗ преподавателю для проверки в двух видах: отчет, на бумажных листах в формате А4, и в виде файлов, содержащих теоретическую часть и решение практических заданий. Отчет индивидуального домашнего задания должен иметь следующую структуру: титульный лист; содержание; теоретическая часть; практическая часть; список использованной литературы. Решение задач ИДЗ должно сопровождаться необходимыми комментариями, т.е. все основные моменты процесса решения задачи должны быть раскрыты и обоснованы на основе соответствующих теоретических положений. Срок сдачи ИДЗ определяется преподавателем.

В индивидуальном домашнем задании предусмотрено в соответствии с предложенным вариантом исследовать теоретические вопросы по выбранной проблеме и провести расчет задачи.

Если РГЗ не зачтено, то с учетом замечаний преподавателя, подлежит доработке и повторной сдаче. Студенты, не предоставившие письменной работы и не доработавшие ее после замечаний преподавателя, к дифференцированному зачету по дисциплине не допускаются.

Примеры тем теоретического задания

1. Эконометрика как наука.
2. Проблемы эконометрического моделирования и основные задачи регрессионного анализа.
3. Статистическое оценивание. Точечные оценки. Линейность, несмещенность, эффективность и состоятельность оценок. Принцип максимального правдоподобия.
4. Множественная линейная регрессия.
5. Корреляционный анализ. Парные, частные и множественные коэффициенты корреляции.
6. Нелинейная регрессия.
7. Виды эконометрических моделей.
8. Классификация переменных в эконометрических моделях.
9. Классическая линейная регрессия для случая одной объясняющей переменной. Статистические характеристики (математическое ожидание, дисперсия и ковариация) оценок параметров.
10. Методы оценивания параметров эконометрических моделей.
11. Проблема идентификации в эконометрии.
12. Системы одновременных уравнений.
13. Эконометрические модели с фиктивными переменными.
14. Методология эконометрического исследования на примере линейной регрессии для случая одной объясняющей переменной. Особенности представления результатов регрессионного анализа в одном из основных программных пакетов (например, в Excel).
15. Моделирование одномерных временных рядов.

Примеры практических заданий

Задача. Для прогноза возможного объема экспорта на основе ВВП предложено использовать линейную регрессионную модель. При этом используются данные за 2006 – 2014 годы.

Необходимо:

1. Оцените коэффициент корреляции между ВВП и экспортом.
2. Дайте прогнозы по объему экспорта на 2016 и 2019 годы.
3. Рассчитайте коэффициент детерминации и сравните его с коэффициентом корреляции.
4. Сделайте выводы по предыдущим пунктам.

Годы	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
ВВП	1090	1150	1230	13xx	1360	1491	1470	1528	1580
Экспорт	227	243	249	262	259	284	294	317	350

Задача. Компания American Express Company в течение долгого времени полагала, что владельцы ее кредитных карточек имеют тенденцию путешествовать более интенсивно, как по делам бизнеса, так и развлечений. Как часть объемного исследования, проведенного Нью-Йоркской компанией рыночных исследований по заказу American Express Company, было осуществлено определение взаимосвязи между путешествиями и расходами владельцев кредитных карточек. Исследовательская фирма случайным образом выбрала 25 владельцев карточек из компьютерного файла American Express Company и

записала суммы их общих расходов за определенный период времени. Для выбранных владельцев карточек фирма также подготовила и разослала по почте вопросы о числе миль, которые провел в путешествиях владелец карточек за изучаемый период. Данные, полученные из опроса, составляют исходную информацию анализа (X – число миль), проведенных в пути; Y – расходы путешественников (усл. ден. ед.).

№ п/п	Miles (X)	Costs (Y)	№ п/п	Miles (X)	Costs (Y)
1	1211	1802	14	3209	4692
2	1345	2405	15	3466	4244
3	1422	2005	16	3643	5298
4	1687	2511	17	3852	4801
5	1849	2332	18	4033	5147
6	2026	2305	19	4267	5738
7	2133	3016	20	4498	6420
8	2253	3385	21	4533	6059
9	2400	3090	22	4804	6426
10	2468	3694	23	5090	6321
11	2699	3371	24	5233	7026
12	2806	3998	25	5439	6964
13	3082	3555			

Необходимо:

1. Найти значения описательных статистик по каждой переменной и объяснить их.
2. Построить поле корреляции моделируемого (результативного) и факторного признаков. Объяснить полученные результаты. Найти значения линейного коэффициента корреляции и пояснить его смысл.
3. Определить параметры уравнения парной регрессии и интерпретировать их. Объяснить смысл полученного уравнения регрессии.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1. **Компетенция** ОПК-2. Способен применять продвинутое инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-2.1 Использует продвинутое инструментальные методы экономического анализа.	дифференцированный зачет, защита ИДЗ, защита лабораторной работы, тестовый контроль, собеседование, устный опрос

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

для дифференцированного зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	2	3
1	Метод наименьших квадратов. Модель парной регрессии.	<ol style="list-style-type: none">1. Понятие эконометрики как науки.2. Предмет, методы, прикладные задачи и основные принципы эконометрики.3. Сущность и общие закономерности эконометрических моделей. Основные этапы эконометрического моделирования: постановочный, априорный, моделирование, информационный, идентификация, верификация.4. Понятие спецификации и идентифицируемости моделей.5. Выборочная и теоретическая ковариация: определение и основные правила расчета, и их связь.6. Выборочная дисперсия: правила расчета дисперсии, теоретическая дисперсия выборочного среднего. Основные свойства дисперсии.7. Коэффициент корреляции, коэффициент частной корреляции: сущность, методика расчета, диапазон значений.8. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Модель парной линейной регрессии.9. Метод наименьших квадратов (МНК). Свойства оценок МНК.10. Показатели качества регрессии: коэффициент R^2, альтернативное представление коэффициента R^2.11. Случайные составляющие коэффициентов регрессии. Метод Монте-Карло: сущность, методика проведения.12. Центральная предельная теорема. Несмещенность и точность коэффициентов регрессии.13. Доверительные интервалы. Односторонние t-тесты, F-

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	2	3
		<p>тест на качество оценивания.</p> <p>14. Нелинейная модели: понятие и сущность. Базисная процедура построения нелинейной модели. Выбор вида формы распределения.</p> <p>15. Основные методы линеаризации нелинейных моделей. Метод замены переменных.</p> <p>16. Выбор функции: тесты Бокса-Кокса. Проведение процедуры Пола Зарембки с целью сравнения линейных и нелинейных моделей.</p>
2	Модель множественной регрессии	<p>17. Понятие множественного регрессионного анализа, область его применения.</p> <p>18. Линейная модель множественной регрессии. Обобщенный метод наименьших квадратов.</p> <p>19. Линейные регрессионные модели с гетероскедастичными и автокоррелированными остатками.</p> <p>20. Свойства коэффициентов множественной регрессии.</p> <p>21. Мультиколлинеарность. Влияние мультиколлинеарности на R^2.</p> <p>22. Фиктивные и нефиктивные переменные в регрессии. Необходимость нефиктивной переменной в регрессии.</p> <p>23. Эталонная категория. Сезонные фиктивные переменные.</p> <p>24. Фиктивные переменные для коэффициентов наклона.</p> <p>25. Взаимодействие фиктивных переменных. Зависимая фиктивная переменная.</p>
3	Временные ряды и динамические процессы	<p>26. Временные ряды и стохастические процессы. Характеристики временных рядов.</p> <p>27. Модели стационарных и нестационарных временных рядов, их идентификация.</p> <p>28. Прогнозирование на основе моделей временных рядов.</p> <p>29. Система линейных одновременных уравнений, ее общий вид.</p> <p>30. Косвенный метод наименьших квадратов. Проблемы идентифицируемости.</p> <p>31. Двухшаговый и трехшаговый метод наименьших квадратов.</p> <p>32. Экономически значимые примеры систем одновременных уравнений.</p>

5.2.2. Перечень контрольных материалов

для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Курсовая работа /курсовой проект не предусмотрены учебным планом.

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Текущий контроль в семестре осуществляется в форме собеседования при защите лабораторных работ и РГЗ. Собеседование проводится в форме ответов на заданные вопросы.

Примерный перечень вопросов для собеседования

Перечень контрольных вопросов для проведения текущего контроля успеваемости

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	2	3
1	Метод наименьших квадратов. Модель парной регрессии.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое генеральная совокупность и выборка? 2. Способы отсева грубых погрешностей. 3. Способы проверки распределения на нормальность. 4. Формулы преобразования матрицы исходных данных в случае невыполнения гипотезы о нормальности распределения. 5. Дайте определения и приведите как определяются основные числовые характеристики по результатам выборки: выборочное среднее, дисперсия, среднее квадратическое отклонение? 6. Как связаны между собой случайные величины, имеющие стандартизированное нормальное распределение, распределения Стьюдента, χ^2 и Фишера? 7. Справедливо или ложно утверждение, что при увеличении числа степеней свободы распределения Стьюдента, χ^2 и Фишера стремятся к стандартизированному нормальному распределению? 8. Перечислите свойства ковариации. 9. Приведите свойства коэффициента корреляции. 10. Доверительный интервал коэффициента корреляции (формула для расчета, интерпретация). 11. Выборочное корреляционное отношение (формула для расчета, интерпретация). 12. Что такое функция регрессии? 13. Назовите основные причины наличия в регрессионной модели случайного отклонения. 14. Назовите основные этапы регрессионного анализа. 15. Что понимается под спецификацией модели, и как она осуществляется? 16. Дайте определения несмещенности, эффективности и состоятельности оценок. 17. Процедура проверки на значимость парных коэффициентов корреляции (t-статистика). 18. Какие выводы можно сделать об оценках коэффициентов регрессии и случайного отклонения, полученных по МНК? 19. Что такое статистическая гипотеза и какова цель ее проверки? 20. Что такое нулевая и альтернативная гипотеза? Назовите принципы их построения. Приведите общую схему проверки гипотез.

2	Модель множественной регрессии	<p>1. Как определяется модель множественной линейной регрессии?</p> <p>2. В чем суть МНК для построения множественного линейного уравнения регрессии?</p> <p>3. Как определяется статистическая значимость коэффициентов регрессии?</p> <p>4. Выборочный множественный коэффициент корреляции (формула для расчета, интерпретация).</p> <p>5. Процедура проверки на значимость множественного коэффициента корреляции.</p> <p>6. Что такое автокорреляция остатков и каковы ее виды?</p> <p>7. В чем суть статистики Дарбина-Уотсона и как она связана с коэффициентом корреляции между соседними отклонениями?</p> <p>8. Как анализируется статистическая значимость статистики Дарбина-Уотсона?</p> <p>9. Каковы признаки качественной регрессионной модели?</p> <p>10. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена (формула для расчета, интерпретация). Процедура проверки на значимость коэффициента ранговой корреляции.</p> <p>11. Задачи регрессионного анализа, основные предпосылки регрессионного анализа.</p> <p>12. Использование МНК для расчета оценок параметров регрессионного уравнения.</p> <p>13. Упрощенные формулы для расчета оценок параметров в случае парной линейной регрессии.</p> <p>14. Свойства оценок параметров, полученных по МНК.</p> <p>15. Стандартизованные коэффициенты уравнения регрессии, коэффициенты эластичности (формулы для расчета, интерпретация).</p> <p>16. Линеаризующие преобразования (для функций, нелинейных по факторам и для функций, нелинейных по параметрам).</p> <p>17. В чем суть гетероскедастичности?</p> <p>18. Почему при наличии гетероскедастичности МНК позволяет получить более эффективные оценки, чем обычный МНК?</p> <p>19. Что такое автокорреляция? Назовите основные причины автокорреляции.</p> <p>20. Характеристики качества уравнения регрессии: стандартная ошибка уравнения и множественный коэффициент детерминации (формулы для расчета и интерпретация).</p> <p>21. Процедура проверки значимости уравнения регрессии.</p> <p>22. Процедура проверки значимости параметров уравнения регрессии.</p> <p>23. Формула для расчета стандартных ошибок параметров уравнения регрессии.</p> <p>24. Доверительный интервал для параметров уравнения регрессии (формула для расчета, интерпретация).</p> <p>25. Построение точечных прогнозов.</p> <p>26. Интервальная оценка линии регрессии (формула для расчета, интерпретация).</p> <p>27. Доверительный интервал для индивидуального прогнозного значения зависимой переменной.</p> <p>28. Какие последствия автокорреляции? Перечислите основные</p>
---	--------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		методы обнаружения автокорреляции.
		29.Объясните значения терминов «коллинеарность» и «мультиколлинеарность».
		30.Каковы основные последствия мультиколлинеарности? Перечислите основные методы устранения мультиколлинеарности.
		31.Каковы основные причины использования фиктивных переменных в регрессионных моделях?
3	Временные ряды и динамические процессы	1. Понятие временного ряда, его характерные особенности.
		2. Понятие тенденции временного ряда (тренд).
		3. Тенденции среднего уровня, дисперсии и автокорреляции временного ряда.
		4. Процедура проверки наличия тренда.
		5. Процедуры сглаживания временных рядов
		6. Формулы для аналитического выравнивания временных рядов.
		7. Понятие автокорреляции, автокорреляционной функции.
		8. Коэффициент автокорреляции (формула для расчета, интерпретация).
		9. Процедура проверки на наличие автокорреляции (критерий Дарбина-Уотсона).
		10.Процедура построения авторегрессионных уравнений.
		11.В чем состоит различие между моделями с распределенными лагами и авторегрессионными моделями?
		12.Коэффициент множественной автокорреляции.
		13.Методы устранения автокорреляции: метод последовательных разностей.
		14.Методы устранения автокорреляции: метод коррелирования отклонений уровня ряда от основной тенденции.
		15.Каковы основные причины лагов в эконометрических моделях?
		16.Перечислите основные способы определения оценок для моделей с распределенными лагами?
		17.В чем суть преобразования Койка?
		18.В чем суть модели адаптивных ожиданий? В чем состоит отличие модели адаптивных ожиданий от модели частичной корректировки?
		19.Опишите суть метода определения оценок на основе использования распределенных лагов Алмон?
		20.Понятие дисперсионного анализа, его сущность и задачи.
		21.Разложение общей суммы квадратов в однофакторном дисперсионном анализе. Оценки дисперсий.
		22.Понятие системы одновременных регрессионных уравнений: общий вид, модель спроса-предложения.
		23.Методы оценивания параметров структурной модели: косвенный МНК, двухшаговый МНК, трехшаговый МНК. метод максимального правдоподобия.
		24.Как определяется автокорреляция остатков в авторегрессионных моделях?

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
ОПК-2. Способен применять продвинутые инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях.	
ОПК-2.1 Использует продвинутые инструментальные методы экономического анализа.	
Знания	<p>Способы поиска и сбора данных с использованием различных источников информации в области эконометрического моделирования</p> <p>Способы анализа и обработки данных, продвинутые инструментальные методы экономического анализа, необходимых для прикладных и фундаментальных исследований</p> <p>Объем освоенного материала.</p> <p>Полнота ответов на вопросы.</p>
Умения	<p>Формирование и обработка объема данных с помощью продвинутых инструментальных методов экономического анализа, необходимых для прикладных и фундаментальных исследований</p> <p>Анализ полученных результатов при решении поставленных задач с помощью продвинутых инструментальных методов экономического анализа, необходимых для прикладных и фундаментальных исследований</p> <p>Самостоятельность выполнения задания.</p>
Навыки	<p>Выбор типовых методов анализа различных источников информации на основе продвинутых инструментальных методов экономического анализа, необходимых для прикладных и фундаментальных исследований</p> <p>Владение методикой составления прогноза основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом.</p> <p>Обоснование и интерпретация полученных результатов эконометрической модели на основе продвинутых инструментальных методов экономического анализа, необходимых для прикладных и фундаментальных исследований.</p>

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учетом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
ОПК-2. Способен применять продвинутое инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях.				
ОПК-2.1 Использует продвинутое инструментальные методы экономического анализа.				
Способы поиска и сбора данных с использованием различных источников информации в области эконометрического моделирования	Не знает способы поиска и сбора данных с использованием различных источников информации в области эконометрического моделирования	Знает способы поиска и сбора данных с использованием различных источников информации в области эконометрического моделирования, но допускает неточности формулировок	Знает способы поиска и сбора данных с использованием различных источников информации в области эконометрического моделирования	Знает способы поиска и сбора данных с использованием различных источников информации в области эконометрического моделирования, может корректно сформулировать их самостоятельно
Способы анализа и обработки данных, продвинутое инструментальные методы экономического анализа, необходимых для прикладных и фундаментальных исследований	Не знает способы анализа и обработки данных, продвинутое инструментальные методы экономического анализа, необходимых для прикладных и фундаментальных исследований,	Знает способы анализа и обработки данных, продвинутое инструментальные методы экономического анализа, необходимых для прикладных и фундаментальных исследований, но допускает неточности формулировок	Знает способы анализа и обработки данных, продвинутое инструментальные методы экономического анализа, необходимых для прикладных и фундаментальных исследований	Знает способы анализа и обработки данных, продвинутое инструментальные методы экономического анализа, необходимых для прикладных и фундаментальных исследований, может корректно сформулировать их самостоятельно
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
ОПК-2. Способен применять продвинутые инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях. ОПК-2.1 Использует продвинутые инструментальные методы экономического анализа.				
Формирование и обработка объема данных с помощью продвинутых инструментальных методов экономического анализа, необходимых для прикладных и фундаментальных исследований	Не умеет формировать и грамотно обрабатывать объем данных с помощью продвинутых инструментальных методов экономического анализа, необходимых для прикладных и фундаментальных исследований	Умеет формировать и грамотно обрабатывать объем данных с помощью продвинутых инструментальных методов экономического анализа, необходимых для прикладных и фундаментальных исследований, но допускает неточности	Умеет формировать и грамотно обрабатывать объем данных с помощью продвинутых инструментальных методов экономического анализа, необходимых для прикладных и фундаментальных исследований	Умеет правильно формировать и грамотно обрабатывать объем данных с помощью продвинутых инструментальных методов экономического анализа, необходимых для прикладных и фундаментальных исследований
Анализ полученных результатов при решении поставленных задач с помощью продвинутых инструментальных методов экономического анализа, необходимых для прикладных и фундаментальных исследований	Не умеет анализировать полученные результаты при решении поставленных задач с помощью продвинутых инструментальных методов экономического анализа, необходимых для прикладных и фундаментальных исследований	Умеет анализировать полученные результаты при решении поставленных задач с помощью продвинутых инструментальных методов экономического анализа, необходимых для прикладных и фундаментальных исследований, но допускает неточности	Умеет анализировать полученные результаты при решении поставленных задач с помощью продвинутых инструментальных методов экономического анализа, необходимых для прикладных и фундаментальных исследований	Умеет правильно анализировать полученные результаты при решении поставленных задач с помощью продвинутых инструментальных методов экономического анализа, необходимых для прикладных и фундаментальных исследований, самостоятельно делать выводы
Самостоятельность выполнения задания	Не умеет самостоятельно выполнить задание	Умеет самостоятельно выполнить задание, но допускает неточности	Умеет самостоятельно выполнить задание	Умеет правильно самостоятельно выполнить задание

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
ОПК-2. Способен применять продвинутые инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях. ОПК-2.1 Использует продвинутые инструментальные методы экономического анализа.				
Выбор типовых методов анализа различных	Не владеет навыками выбора типовых методов	Не в полной мере владеет навыками выбора типовых методов	Владеет навыками выбора типовых методов анализа	Демонстрирует свободное и уверенное

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
источников информации на основе продвинутых инструментальных методов экономического анализа, необходимых для прикладных и фундаментальных исследований	анализа различных источников информации на основе продвинутых инструментальных методов экономического анализа, необходимых для прикладных и фундаментальных исследований	методов анализа различных источников информации на основе продвинутых инструментальных методов экономического анализа, необходимых для прикладных и фундаментальных исследований	различных источников информации на основе продвинутых инструментальных методов экономического анализа, необходимых для прикладных и фундаментальных исследований	владение навыками выбора типовых методов анализа различных источников информации на основе продвинутых инструментальных методов экономического анализа, необходимых для прикладных и фундаментальных исследований
Владение методикой составления прогноза основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом.	Не владеет методикой составления прогноза основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом	Не в полной мере владеет методикой составления прогноза основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом	Владеет методикой составления прогноза основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом	Демонстрирует уверенное владение методикой составления прогноза основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом
Обоснование и интерпретация полученных результатов эконометрической модели на основе продвинутых инструментальных методов экономического анализа, необходимых для прикладных и фундаментальных исследований.	Не умеет обосновывать и интерпретировать полученные результаты эконометрической модели на основе продвинутых инструментальных методов экономического анализа, необходимых для прикладных и фундаментальных исследований	Недостаточно умеет обосновывать и интерпретировать полученные результаты эконометрической модели на основе продвинутых инструментальных методов экономического анализа, необходимых для прикладных и фундаментальных исследований	Умеет обосновывать и интерпретировать полученные результаты эконометрической модели на основе продвинутых инструментальных методов экономического анализа, необходимых для прикладных и фундаментальных исследований	Умеет самостоятельно и детально и грамотно обосновывать и интерпретировать полученные результаты эконометрической модели на основе продвинутых инструментальных методов экономического анализа, необходимых для прикладных и фундаментальных исследований.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду
2	Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, самостоятельной работы	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук
3	Методический кабинет для самостоятельной работы	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук

6.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Афанасьев, В. Н. Эконометрика: учебник / В. Н. Афанасьев, М. М. Юзбашев, Т. И. Гуляева. - М.: Финансы и статистика, 2005. - 255 с.
2. Валентинов, В. А. Эконометрика: учебник / В. А. Валентинов. - М.: Дашков и К, 2006. - 445 с.
3. Гладилин, А. В. Эконометрика: учеб.пособие / А. В. Гладилин, А. Н. Герасимов, Е. И. Громов. - М.: КноРус, 2006. - 226 с.
4. Голованова, Е. В. Эконометрика : учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения направлений подготовки 38.03.01 - Экономика, 38.03.02 - Менеджмент, 38.03.05 - Бизнес-информатика, специальности 38.05.01 - Экономическая безопасность / Е. В. Голованова, С. Н. Толстопятов, И. В. Жерновская. - Белгород : Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2018. - 118 с.
5. Доможирова, О. В. Эконометрика (продвинутый уровень): учеб. пособие/ О. В. Доможирова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 130 с.
6. Елисеева, И.И. Практикум по эконометрике [Электронный ресурс] : учебник. – Электрон.дан. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 345 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53878.
7. Магнус, Я. Р. Эконометрика. Начальный курс : учеб.для вузов / Я. Р. Магнус, П. К. Катышев, А. А. Пересецкий. - 3-е изд., перераб. - М.: Дело, 2000. - 400 с.
8. Мардас, А. Н. Эконометрика : учеб. пособие / А. Н. Мардас. - Санкт-Петербург : Питер, 2001. - 136 с. - (Краткий курс).
9. Новиков, А.И. Эконометрика: Учебное пособие для бакалавров: учебное пособие. – Электрон.дан. – М. : Дашков и К, 2013. – 224 с. – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5670.
10. Эконометрика : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов направления подготовки 38.03.01 - Экономика / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. экономики и орг. пр-ва ; сост.: О. В. Доможирова, Л. В. Хлебенских. - Белгород : Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2017. - 68 с.
11. Эконометрика : учеб. для студентов вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко ; ред. Н. Ш. Кремер. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2006.
12. Эконометрика : учебник / ред. И. И. Елисеева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Финансы и статистика, 2005. - 574 с.
13. Эконометрика. Начальный курс : учеб. для вузов / Я. Р. Магнус, П. К. Катышев, А. А. Пересецкий. - 3-е изд., перераб. - Москва : Дело, 2000. - 400 с.
14. Эконометрика: учеб. для магистров / Санкт-Петербург. гос. экон. ун-т ; ред. И. И. Елисеева. - Москва :Юрайт, 2014. - 449 с.

6.4. Перечень интернет-ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>
2. Инттерфакс – Сервер раскрытия информации: <https://www.e-disclosure.ru/>.
3. Научно-техническая библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова: <http://ntb.bstu.ru>.
4. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс»: <http://www.consultant.ru/>
5. Федеральная служба государственной статистики: <http://www.gks.ru/>.
6. ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ РЕСУРС — БИБЛИОТЕЧНАЯ СИСТЕМА <https://www.iprbookshop.ru/>
7. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>
8. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/>
9. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
10. Электронная библиотека Grebennikon: <https://grebennikon.ru/>
11. Электронно-библиотечная система «Book On Lime» <https://bookonlime.ru/>
12. Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://biblio-online.ru/>
13. <http://www.statsoft.ru/home/textbook/default.htm><http://www.minfin.ru/ru/>
14. Российское образование ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ПОРТАЛ: <http://www.edu.ru/>
15. Центр макроэкономического анализа и прогнозирования при ИПП РАН - <http://www.forecast.ru>
16. Экономическая экспертная группа при Минфине РФ - <http://www.eeg.ru>