Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Меркулов Евгений Сергеевич
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 01.04.2021 08:48:34
Уникальный программный ключ:
39428e82d614a3cd984f917b018f0fd2c07182daabc77db685db2d16370f6e7c

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Камчатский государственный университет имени Витуса Беринга»

Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры математики и физики
14.05.2019 г., протокол №9
Зав. кафедрой _____ А.П. Горюшкин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (КУРСА, МОДУЛЯ)

Б1.В.02 «Моделирование бизнес-процессов»

Направление подготовки: 09.03.03 «Прикладная информатика»

Профиль подготовки: «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении»

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Курс 2 **Семестр** 4

Зачет: 4 семестр

Год поступления: 2018

Петропавловск-Камчатский 2019 г.

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.В.02 «Моделирование бизнес-процессов» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении»	

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» (уровень бакалавриата), утвержденным утвержден Приказом Минобрнауки России от 12.03.2015 № 207.

Разработчик(и):

Старший преподаватель кафедры математики и физики

_____ О.К. Жданова

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОП ВО
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине
4. Содержание дисциплины
5. Тематическое планирование
6. Самостоятельная работа
7. Тематика контрольных работ, курсовых работ (при наличии)
8. Перечень вопросов на зачет (дифференцированный зачет, экзамен)
9. Учебно-методическое и информационное обеспечение
10. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента
11. Материально-техническая база

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у будущего специалиста знаний и навыков, необходимых для того, чтобы на основе статистических данных, на базе экономической теории и с использованием аппарата математики получать конкретные количественные зависимости для качественных экономических соотношений и законов.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение студентами традиционных и современных подходов к построению эконометрических моделей и методов их реализации,
- анализ условий применения различных методов в решении задач анализа экономических и социальных процессов,
- выработка умений и навыков эконометрического моделирования и содержательного анализа его результатов.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплины вариативной части (базовая часть). Место учебной дисциплины – в системе базовых дисциплин, обеспечивающих введение в экономику и моделирование.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки:

Код компетенции	Компетенция	Универсальные дескрипторы сформированности компетенции
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	*Знать:* – основы моделирования, необходимые для решения экономических задач; – логику, принципы и особенности построения теоретических и эконометрических моделей. *Уметь:* – применять методику сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения поставленных экономических задач путём построения теоретических и эконометрических моделей экономических процессов; интерпретировать полученные результаты. *Владеть:* – современными методами и приемами сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения поставленных экономических задач путём построения теоретических и эконометрических моделей, а также логикой интерпретации полученных результатов.

ПК-23	способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	*Знать:* основы теории системного подхода; основные математические методы. *Уметь:* применять системный подход и математические методы для решения прикладных задач; формализовать решения прикладных задач. *Владеть:* основными методами системного подхода; математическими методами, применяемыми для решения прикладных задач.

4. Содержание дисциплины

ДЕ 1. Парная регрессия.

Линейная регрессия, регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные); нелинейные модели регрессии и их линеаризация; эконометрический анализ инфляции.

ДЕ 2. Множественная регрессия.

Линейная модель множественной регрессии; метод наименьших квадратов (мнк); свойства оценок мнк; показатели качества регрессии; линейные регрессионные модели с гетероскедастичными и автокоррелированными остатками; обобщенный метод наименьших квадратов (омнк);

ДЕ 3. Анализ временных рядов.

Характеристики временных рядов; модели стационарных и нестационарных временных рядов, их идентификация; система линейных одновременных уравнений; косвенный, двухшаговый и трехшаговый метод наименьших квадратов.

5. Тематическое планирование

Модули дисциплины

№	Наименование модуля	Лекции	Практики/ семинары	Лабораторные	Сам. работа	Всего, часов
1	**Парная регрессия.**	**4**	**8**	**0**	**20**	**32**
2	**Множественная регрессия.**	**4**	**10**	**0**	**30**	**44**
3	**Анализ временных рядов.**	**2**	**4**	**0**	**26**	**32**
	Всего	**10**	**22**	**0**	**76**	**108**

Тематический план

Модуль 1

№ темы	Тема	Кол-во часов	Компетенции по теме
	Лекции		
1	Уравнение линейной парной регрессии	2	ОК-3, ПК-23
2	Уравнения нелинейной парной регрессии и их линеаризация.	2	ОК-3, ПК-23
	Практические занятия (семинары)		
1	Уравнение линейной парной регрессии	4	ОК-3, ПК-23
2	Уравнения нелинейной парной регрессии и их линеаризация.	2	ОК-3, ПК-23
3	Оценка коэффициентов корреляции.	2	ОК-3, ПК-23
	Самостоятельная работа		
1	Дисперсионный анализ моделей.	10	ОК-3, ПК-23
2	Эконометрический анализ инфляции.	10	ОК-3, ПК-23

Модуль 2

№ темы	Тема	Кол-во часов	Компетенции по теме
	Лекции		
7	Классическая линейная модель множественной регрессии. Метод наибольшего правдоподобия.	2	ОК-3, ПК-23
8	Обобщенная линейная модель множественной регрессии. Метод наименьших квадратов.	2	ОК-3, ПК-23
	Практические занятия (семинары)		
5	Классическая линейная модель множественной регрессии. Метод наибольшего правдоподобия.	2	ОК-3, ПК-23
6	Метод наименьших квадратов. Свойства оценок метода наименьших квадратов.	2	ОК-3, ПК-23

7	Линейные регрессионные модели с гетеро-скедастичными и автокоррелированными остатками.	2	ОК-3, ПК-23
8	Обобщенный метод наименьших квадратов (омнк).	4	ОК-3, ПК-23
	Самостоятельная работа		
3	Обобщенная линейная модель множественной регрессии.	10	ОК-3, ПК-23
4	Обобщенный метод наименьших квадратов (омнк).	10	ОК-3, ПК-23
5	Подготовка модульному контролю. Повторение лекционного материала и материала практических занятий	10	ОК-3, ПК-23

Модуль 3

№ темы	Тема	Кол-во часов	Компетенции по теме
	Лекции		
10	Анализ временных рядов, характеристи-ки временных рядов.	2	ОК-3, ПК-23
	Практические занятия (семинары)		
9	Анализ временных рядов, характеристи-ки временных рядов.	4	ОК-3, ПК-23
	Самостоятельная работа		
6	Подготовка модульному контролю. Повторение лекционного материала и материала практических занятий	10	ОК-3, ПК-23
10	Обобщенный метод наименьших квадратов (омнк).	10	ОК-3, ПК-23
30	Подготовка к зачету	6	ОК-3, ПК-23

6. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа включает две составные части: аудиторная самостоятельная работа и внеаудиторная.

Самостоятельная аудиторная работа включает выступление по вопросам семинарских занятий, выполнение практических заданий *(при наличии)*.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов заключается в следующих формах:

- изучение литературы; осмысление изучаемой литературы;
- работа в информационно-справочных системах;
- аналитическая обработка текста (конспектирование, реферирование);
- составление плана и тезисов ответа в процессе подготовки к занятию;
- решение задач;
- подготовка сообщений по вопросам семинарских занятий.

6.1. Планы семинарских (практических, лабораторных) занятий

1	Уравнение линейной парной регрессии (2 пары)	Вопросы для самоконтроля 1. Понятие парной выборки. 2. Временные параметры событий. 3. Точечные оценки коэффициента корреляции. – задания для работы в аудитории: [1]: стр. 244 №№ 1-3 – задания для самостоятельной работы: [1]: стр. 244 №№ 4-5.
2	Уравнения нелинейной парной регрессии и их линеаризация.	Вопросы для самоконтроля 1. Понятие парной выборки. 2. Уравнения полиномиальной регрессии. 3. Аппроксимация функций многочленами.. – задания для работы в аудитории: [1]: стр. 244 №№ 1-3. – задания для самостоятельной работы: [3]: стр. 4, №№ 4-5.
3	Оценка коэффициентов корреляции.	Вопросы для самоконтроля 1. Свойства коэффициента корреляции. 2. Свойства коэффициента ковариации. 3. Точечные оценки коэффициента корреляции... – задания для работы в аудитории: [1]: стр. 213, №№ 1-3. – задания для самостоятельной работы: [3]: стр. 13, №№ 4-5.
4	Классическая линейная модель множественной регрессии. Метод наибольшего правдоподобия.	Вопросы для самоконтроля 1. Функция правдоподобия. 2. Принцип максимального правдоподобия. 3. Логарифмическая функция правдоподобия.. 4. Свойства функций правдоподобия. 5. Оценки максимального правдоподобия. – задания для работы в аудитории: [1]: стр. 92-98, №№ 8-9. – задания для самостоятельной работы: [3]: стр. 24, №№ 2-4.

5	Метод наименьших квадратов. Свойства оценок метода наименьших квадратов.	Вопросы для самоконтроля 1. Связь метода наименьших квадратов с оценками максимального правдоподобия. 2. Принцип максимального правдоподобия для получения оценок. 3. Теорема Гаусса об эффективности оценок метода наименьших квадратов. – задания для работы в аудитории: [1]: стр. 102-111, №№ 1-3. – задания для самостоятельной работы: [3]: стр. 26, №№ 1-2.
6	Линейные регрессионные модели с гетеро-скедастичными и автокоррелированными остатками.	Вопросы для самоконтроля 1. Понятие гомоскедастичности. 2. Гетероскедастичность в задачах линейной регрессии. 3. Методы устранения автокорреляции регрессионных остатков. 4. Как влияет наличие авторегрессии остатков на свойства модели? – задания для работы в аудитории: [3]: стр. 10-12, №№ 1-3. – задания для самостоятельной работы: [3]: стр. 13, №№ 4-5.
7	Обобщенный метод наименьших квадратов (омнк) (2 пары).	Вопросы для самоконтроля 1. Условия применимости метода ОМНК. 2. Применение метода ОМНК в задачах с гетероскедастичными остатками.. 3. Методы устранения корреляции регрессионных остатков. 4. Как оценить наличие авторегрессии остатков на свойства модели? – задания для работы в аудитории: [3]: стр. 21-23, №№ 1-3. – задания для самостоятельной работы: [3]: стр. 19-22, №№ 4-5.
8	Анализ временных рядов, характеристики временных рядов (2 пары).	Вопросы для самоконтроля 1. Изучение взаимосвязей по временным рядам и ее специфика. 2. Критерий Дарбина-Уотсона. 3. Методы устранения тенденции – задания для работы в аудитории: [3]: стр. 42-43, №№ 1-3. – задания для самостоятельной работы: [3]: стр. 42-32, №№ 4-5.

6.2 Внеаудиторная самостоятельная работа

№	тема	Виды работы
1	Дисперсионный анализ моделей.	Изучение учебной литературы, решение задач и упражнений.
2	Обобщенная линейная модель множественной регрессии.	
3	Обобщенный метод наименьших квадратов (омнк).	
4	Подготовка модульному контролю. Повторение лекционного материала и материала практических занятий	
5	Подготовка модульному контролю. Повторение лекционного материала и материала практических занятий	
6	Обобщенный метод наименьших квадратов (омнк).	
7	Подготовка к зачету	

7. Примерная тематика контрольных работ, курсовых работ (при наличии)

Задание

1. Постройте поле корреляции и сформулируйте гипотезу о форме связи.
2. Рассчитать параметры уравнения степенной (для нечетных вариантов), показательной (для четных вариантов) регрессии.
3. Оцените тесноту связи с помощью показателей корреляции и детерминации.
4. Дайте с помощью среднего (общего) коэффициента эластичности сравнительную оценку силы связи фактора с результатом.
5. Оцените с помощью средней ошибки аппроксимации качество уравнений.
6. Оцените с помощью F-критерия Фишера статистическую надежность результатов регрессионного моделирования. По значениям характеристик, рассчитанных в пп. 4, 5 и данном пункте, выберите лучшее уравнение регрессии и дайте его обоснование.
7. Рассчитайте прогнозное значение результата, если прогнозное значение фактора увеличится на 10% от его среднего уровня. Определите доверительный интервал прогноза для уровня значимости $\alpha = 0,05$.
8. Оцените полученные результаты, выводы оформите в аналитической записке.

Задача 2

Вариант 1.

По 30 наблюдениям матрица парных коэффициентов корреляции оказалась следующей:

	y	x_1	x_2	x_3
y	1,00			
x_1	0,30	1,00		
x_2	0,60	0,10	1,00	
x_3	0,40	0,15	0,80	1,00

Задание

1. Постройте уравнение регрессии в стандартизованном виде и сделайте выводы.
2. Определите показатель множественной корреляции (нескорректированный и скорректированный).
3. Оцените целесообразность включения переменной x_1 в модель после введения в нее переменных x_2 и x_3.

8. Перечень вопросов на зачет

1. Что изучает наука Эконометрика?
2. На чем основана Эконометрика.
3. Линейная парная регрессия.
4. Точечные оценки коэффициента корреляции.
5. Полиномиальная парная регрессия.
6. Функция правдоподобия и ее свойства.
7. Логарифмическая функция правдоподобия.
8. Теорема Гаусса-Маркова.
9. Теорема Эйткена.
10. Линейная множественная регрессия с гомоскедастичными остатками.
11. Коэффициент детерминации и его свойства.
12. Линейная множественная регрессия с гетероскедастичными остатками.
13. Критерий Дарбина-Уотсона.
14. Основное регрессионное уравнение.
15. Задачи идентификации эконометрических моделей.
16. Причины неидентифицируемости.
17. Идентифицируемость и сверхидентифицируемость.
18. Обобщенный метод наименьших квадратов.
19. Двухступенчатый метод наименьших квадратов.
20. Основные понятия теории временных рядов.
21. Стационарные временные ряды в узком и широком смыслах.
22. Основные характеристики стационарных временных рядов.
23. Выделение тренда, периодической, сезонной и циклической составляющих.
24. Модели авторегрессии.
25. Модели скользящего среднего.
26. Модели ARIMA.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение

1. И.А.Ильин. Теория вероятностей с основами эконометрики. -Петропавловск-Камчатский: изд. КамГУ имени Витуса Беринга, 2012.-324 с
2. И.А.Ильин, И.В.Ильина. Основы эконометрики. -Петр.-Камч, изд. КФ МУПК, 2006.-247 с.
3. Эконометрика : учебник для вузов / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 449 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00313-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/449677 (дата обращения: 13.04.2020).
4. Домбровский, В. В. Эконометрика : учебник / В. В. Домбровский ; Нац. фонд подгот. кадров. - М. : Новый учеб. , 2004. 12 экз.

5. Выгодчикова, И. Ю. Математические методы в экономике: методы, модели, задачи : учебное пособие / И. Ю. Выгодчикова. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 122 с. — ISBN 978-5-4497-0417-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/90534.html (дата обращения: 05.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Кондаков, Н. С. Эконометрика. Часть 1 : учебное пособие и практикум / Н. С. Кондаков. — Москва : Московский гуманитарный университет, 2015. — 100 с. — ISBN 978-5-906768-73-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/50676.html (дата обращения: 06.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Тимофеев, В. С. Эконометрика : учебник / В. С. Тимофеев, А. В. Фаддеенков, В. Ю. Щеколдин. — 4-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2015. — 352 с. — ISBN 978-5-7782-2658-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/91744.html (дата обращения: 02.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Буравлев, А. И. Эконометрика : учебное пособие / А. И. Буравлев. — 3-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2017. — 165 с. — ISBN 978-5-00101-523-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/89012.html (дата обращения: 30.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9. Эконометрика : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, Н. А. Брызгалов [и др.] ; под редакцией В. Б. Уткина. — 2-е изд. — Москва : Дашков и К, 2017. — 562 с. — ISBN 978-5-394-02145-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/85150.html (дата обращения: 04.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

10. Рожков, И. М. Эконометрика : учебное пособие / И. М. Рожков, И. А. Ларионова. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2018. — 154 с. — ISBN 978-5-90695-338-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/84429.html (дата обращения: 01.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

11. Яковлев, В. П. Эконометрика : учебник для бакалавров / В. П. Яковлев. — Москва : Дашков и К, 2019. — 384 c. — ISBN 978-5-394-02532-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/85674.html (дата обращения: 06.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

12. Новиков, А. И. Эконометрика : учебное пособие / А. И. Новиков. — 2-е изд. — Москва : Дашков и К, 2019. — 224 c. — ISBN 978-5-394-03089-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/85184.html (дата обращения: 06.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

13. Орлов, А. И. Эконометрика : учебное пособие / А. И. Орлов. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 676 c. — ISBN 978-5-4497-0362-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/89481.html (дата обращения: 06.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

14. Линейные регрессионные модели в эконометрике : методическое пособие / составители О. В. Любимцев, О. Л. Любимцева. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 45 c. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/80904.html (дата обращения: 01.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

15. Герасимов, А. Н. Эконометрика : учебное пособие / А. Н. Герасимов, Е. И. Громов, Ю. С. Скрипниченко. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2016. — 272 c. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/76064.html (дата обращения: 01.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

16. Яковлева, А. В. Эконометрика : учебное пособие / А. В. Яковлева. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 223 c. — ISBN 978-5-9758-1820-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/81090.html (дата обращения: 06.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

17. Ершова, Н. А. Современная эконометрика : учебное пособие / Н. А. Ершова, С. Н. Павлов. — Москва : Российский государственный университет правосудия, 2018. — 52 c. — ISBN 978-5-93916-650-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/78311.html (дата обращения: 05.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

18. Елкина, О. С. Эконометрика : учебное пособие / О. С. Елкина. — Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2015. — 149 c. — ISBN 978-5-7779-1848-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/59677.html (дата обращения: 04.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

19. Шилова, З. В. Эконометрика : учебное пособие / З. В. Шилова. — Саратов : Ай Пи Ар Букс, 2015. — 148 с. — ISBN 978-5-906-17263-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/33864.html (дата обращения: 04.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

20. Ивченко, Ю. С. Эконометрика : курс лекций / Ю. С. Ивченко. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 121 с. — ISBN 978-5-4487-0186-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/73609.html (дата обращения: 06.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

21. Потахова, И. В. Эконометрика : учебное пособие / И. В. Потахова. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. — 110 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/72219.html (дата обращения: 01.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

22. Кремер, Н. Ш. Эконометрика : учебник для студентов вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко ; под редакцией Н. Ш. Кремер. — 3-е изд. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 328 с. — ISBN 978-5-238-01720-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/71071.html (дата обращения: 03.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

23. Ершова, Н. А. Современная эконометрика : учебное пособие / Н. А. Ершова, С. Н. Павлов. — Москва : Российский государственный университет правосудия, 2018. — 52 с. — ISBN 978-5-93916-650-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/78311.html (дата обращения: 05.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

24. Яковлева, А. В. Эконометрика : учебное пособие / А. В. Яковлева. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 223 с. — ISBN 978-5-9758-1820-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/81090.html (дата обращения: 06.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

25. Герасимов, А. Н. Эконометрика : учебное пособие / А. Н. Герасимов, Е. И. Громов, Ю. С. Скрипниченко. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2016. — 272 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/76064.html (дата обращения: 01.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

26. Елкина, О. С. Эконометрика : учебное пособие / О. С. Елкина. — Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2015. — 149 с. — ISBN 978-5-7779-1848-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/59677.html (дата обращения: 04.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

27. Ивченко, Ю. С. Эконометрика : курс лекций / Ю. С. Ивченко. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 121 с. — ISBN 978-5-4487-0186-3. — Текст : электронный //

Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/73609.html (дата обращения: 06.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

28. Потахова, И. В. Эконометрика : учебное пособие / И. В. Потахова. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. — 110 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/72219.html (дата обращения: 01.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

29. Кремер, Н. Ш. Эконометрика : учебник для студентов вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко ; под редакцией Н. Ш. Кремер. — 3-е изд. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 328 с. — ISBN 978-5-238-01720-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/71071.html (дата обращения: 03.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9.2 Дополнительная литература:

1. Шаравова, О. И. Эконометрика : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ / О. И. Шаравова. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2018. — 14 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/92489.html (дата обращения: 06.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Эконометрика : лабораторный практикум / составители Н. А. Чечерова. — 2-е изд. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 176 с. — ISBN 978-5-4497-0154-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/85837.html (дата обращения: 04.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Гильмутдинов, Р. З. Эконометрика : учебно-методическое пособие / Р. З. Гильмутдинов, Г. Р. Гузаирова. — Уфа : Башкирский институт социальных технологий (филиал) ОУП ВО «АТиСО», 2015. — 100 с. — ISBN 978-5-904354-59-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/66765.html (дата обращения: 01.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Колин, Кэмерон Микроэконометрика. Книга 2 : методы и их применения / Э. Кэмерон Колин, Правин Триведи К. ; перевод С. Аванян [и др.]. — Москва : Дело, 2015. — 664 с. — ISBN 978-5-7749-0956-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/77352.html (дата обращения: 06.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Колин, Кэмерон Микроэконометрика. Книга 1 : методы и их применения / Э. Кэмерон Колин, Правин Триведи К. ; перевод С. Аванян [и др.]. — Москва : Дело, 2015. — 551 с. — ISBN 978-5-7749-0955-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/77351.html (дата обращения: 07.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Величко, А. С. Эконометрика в Eviews : учебно-методическое пособие / А. С. Величко. — Саратов : Вузовское образование, 2016. — 66 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:

http://www.iprbookshop.ru/47403.html (дата обращения: 06.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
7. Методы и модели эконометрики. Часть 2. Эконометрика пространственных данных : учебное пособие / О. И. Бантикова, В. И. Васянина, Ю. А. Жемчужникова [и др.] ; под редакцией А. Г. Реннер. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 435 с. — ISBN 978-5-7410-1260-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/52325.html (дата обращения: 20.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
8. Линейные регрессионные модели в эконометрике : методическое пособие / составители О. В. Любимцев, О. Л. Любимцева. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 45 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/80904.html (дата обращения: 01.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
9. Кондаков, Н. С. Эконометрика. Часть 1 : учебное пособие и практикум / Н. С. Кондаков. — Москва : Московский гуманитарный университет, 2015. — 100 с. — ISBN 978-5-906768-73-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/50676.html (дата обращения: 06.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
10. Линейные регрессионные модели в эконометрике : методическое пособие / составители О. В. Любимцев, О. Л. Любимцева. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 45 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/80904.html (дата обращения: 01.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
11. Гильмутдинов, Р. З. Эконометрика : учебно-методическое пособие / Р. З. Гильмутдинов, Г. Р. Гузаирова. — Уфа : Башкирский институт социальных технологий (филиал) ОУП ВО «АТиСО», 2015. — 100 с. — ISBN 978-5-904354-59-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/66765.html (дата обращения: 01.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
12. Колин, Кэмерон Микроэконометрика. Книга 2 : методы и их применения / Э. Кэмерон Колин, Правин Триведи К. ; перевод С. Аванян [и др.]. — Москва : Дело, 2015. — 664 с. — ISBN 978-5-7749-0956-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/77352.html (дата обращения: 06.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
13. Колин, Кэмерон Микроэконометрика. Книга 1 : методы и их применения / Э. Кэмерон Колин, Правин Триведи К. ; перевод С. Аванян [и др.]. — Москва : Дело, 2015. — 551 с. — ISBN 978-5-7749-0955-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/77351.html (дата обращения: 07.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
14. Величко, А. С. Эконометрика в Eviews : учебно-методическое пособие / А. С. Величко. — Саратов : Вузовское образование, 2016. — 66 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/47403.html (дата обращения: 06.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
15. Методы и модели эконометрики. Часть 2. Эконометрика пространственных данных : учебное пособие / О. И. Бантикова, В. И. Васянина, Ю. А. Жемчужникова [и др.] ; под

редакцией А. Г. Реннер. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 435 с. — ISBN 978-5-7410-1260-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/52325.html (дата обращения: 20.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

16. Новиков, А. И. Эконометрика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Новиков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, 2015. — 224 c. — 978-5-394-01683-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/52258.html

17. Кондаков, Н. С. Эконометрика. Часть 1 : учебное пособие и практикум / Н. С. Кондаков. — Москва : Московский гуманитарный университет, 2015. — 100 с. — ISBN 978-5-906768-73-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/50676.html (дата обращения: 06.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет: Программное обеспечение: электронная библиотека, локальная сеть КамГУ им. Витуса Беринга, учебные программы в электронном виде, электронные учебники, учебная обязательная и дополнительная литература.

9.4. Информационные технологии: http://moodle3.kamgpu.ru/enrol/index.php?id=27

10. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента

Распределение баллов, составляющих основу оценки работы студента по изучению дисциплины «Моделирование бизнес-процессов» в четвертом семестре:

- посещение занятий	48 баллов (по 3 баллу за лекционное и практическое занятие, кроме контрольной работы);
- текущий контроль	24 балла (по 3 балла за выполнение домашнего задания по каждому разделу с экспресс-опросом по его материалу);
- решение расчетно-графической работы	18 баллов;
- зачет	10 баллов
Итого:	100 баллов.

Название	Уровень сформированности компетенций	Сумма баллов	Числовой эквивалент
Зачтено (отлично)	Высокий	78 - 100	5
Зачтено (хорошо)	Базовый	60 - 77	4
Зачтено (удовлетворительно)	Пороговый	48 - 59	3
Не зачтено (неудовлетворительно)	Компетенция не сформирована	0 - 47	2

11. Материально-техническая база

Используемые инструментальные и программные средства.

Сайт «Виртуальный университет», курс «Основы математической обработки информации» - moodle3.kamgpu.ru;

сервер КамГУ им. Витуса Беринга, УММ для студентов, КАФЕДРА ПРИКЛ.МАТЕМАТИКИ, Разные учебно-методические материалы для студентов, Прикладная информатика;

электронная библиотека iprbookshop.ru