

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет Математики и информационных технологий
Кафедра Математического моделирования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина ***Математические методы и модели в экономике***

Блок Б1, базовая часть, Б1.Б.07

цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору)

Специальность

38.05.01

код

Экономическая безопасность

наименование специальности

Программа

специализация N 1 "Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности"

Форма обучения

Очная

Для поступивших на обучение в
2020 г.

Разработчик (составитель)

кандидат химических наук, доцент кафедры математического моделирования

Иремадзе Э. О.

ученая степень, должность, ФИО

Стерлитамак 2022

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)	3
1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы.....	3
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	5
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	5
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам).....	6
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	7
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	8
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	8
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	9

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший программу высшего образования, в рамках изучаемой дисциплины, должен обладать компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа:

Способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач (ОПК-1)

Способностью строить стандартные теоретические и эконометрические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты (ПК-30)

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Этапы формирования компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
Способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач (ОПК-1)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: основные направления, проблемы, теории и методы экономического анализа, содержание современных методов и моделей математического моделирования .
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам экономико-математического анализа; использовать информационные технологии для оценивания и анализа различных тенденций, фактов и явлений.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: навыками анализа информационных технологий в науке, анализировать социально-экономические задачи и процессы, понимать логику построения экономико-математических моделей, экспертных систем в различных областях науки.
Способностью строить стандартные теоретические и эконометрические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты (ПК-30)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: методы построения эконометрических моделей объектов, явлений и процессов.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: строить на основе описания ситуаций стандартные теоретические и эконометрические модели; анализировать и содержательно интерпретировать полученные

		результаты; прогнозировать на основе стандартных теоретических и эконометрических моделей поведение экономических агентов, развитие экономических процессов и явлений, на микро- и макроуровне.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: современной методикой построения эконометрических моделей; методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина реализуется в рамках базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках сформированные в рамках изучения предметов «Математика», «Информационные и коммуникационные технологии» средней общеобразовательной школы.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зач. ед., 144 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	20
практических (семинарских)	28
другие формы контактной работы (ФКР)	1,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	34,8
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	60

Формы контроля	Семестры
экзамен	1

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

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

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
3	ЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ	5	8	0	17
3.1	Задачи линейного программирования. Общая и основная ЗЛП. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.	0	2	0	4
3.2	Симплексный метод решения задач линейного программирования.	1	2	0	4
3.3	Двойственные задачи линейного программирования. Прямая и двойственная задачи линейного программирования.	2	2	0	4
3.4	Свойства взаимно двойственных задач. Первая и вторая теоремы двойственности. Экономико-математический анализ полученных оптимальных решений. Двойственный симплексный метод решения ЗЛП.	2	2	0	5
4	МОДЕЛИ ЛИНЕЙНОГО И ДИНАМИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ	6	6	0	9
4.1	Транспортные задачи линейного программирования. Метод потенциалов решения транспортной задачи. Открытая модель транспортной задачи.	2	2	0	3
4.2	Моделирование и прогнозирование покупательского спроса. Функции покупательского спроса.	2	2	0	3
4.3	Экономико-математическая модель на максимум прибыли при указанной форме зависимости спроса от цены. Модель Стоуна.	2	2	0	3
2	МНОЖЕСТВЕННАЯ РЕГРЕССИЯ И КОРРЕЛЯЦИЯ	5	8	0	17
2.1	Множественная регрессия	1	2	0	5
2.2	Различные аспекты множественной регрессии	2	3	0	6
2.3	Некоторые обобщения множественной регрессии	2	3	0	6
1.4	Определение качества модели	2	2	0	5
1.3	Нелинейная регрессия	1	2	0	5
1.2	Парная линейная регрессия	1	2	0	5
1.1	Введение. Эконометрика; понятие и содержание эконометрики	0	0	0	2
1	ПАРНАЯ РЕГРЕССИЯ И КОРРЕЛЯЦИЯ	4	6	0	17
	Итого	20	28	0	60

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
3	ЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ	
3.2	Симплексный метод решения задач линейного программирования.	
3.3	Двойственные задачи линейного программирования. Прямая и двойственная задачи линейного программирования.	
3.4	Свойства взаимно двойственных задач. Первая и вторая теоремы двойственности. Экономико-математический анализ полученных оптимальных решений. Двойственный симплексный метод решения ЗЛП.	
4	МОДЕЛИ ЛИНЕЙНОГО И ДИНАМИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ	
4.1	Транспортные задачи линейного программирования. Метод потенциалов решения транспортной задачи. Открытая модель транспортной задачи.	
4.2	Моделирование и прогнозирование покупательского спроса. Функции покупательского спроса.	
4.3	Экономико-математическая модель на максимум прибыли при указанной форме зависимости спроса от цены. Модель Стоуна.	
2	МНОЖЕСТВЕННАЯ РЕГРЕССИЯ И КОРРЕЛЯЦИЯ	
2.1	Множественная регрессия	
2.2	Различные аспекты множественной регрессии	
2.3	Некоторые обобщения множественной регрессии	
1.4	Определение качества модели	
1.3	Нелинейная регрессия	
1.2	Парная линейная регрессия	
1	ПАРНАЯ РЕГРЕССИЯ И КОРРЕЛЯЦИЯ	

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
3	ЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ	
3.1	Задачи линейного программирования. Общая и основная ЗЛП. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.	
3.2	Симплексный метод решения задач линейного программирования.	
3.3	Двойственные задачи линейного программирования. Прямая и двойственная задачи линейного программирования.	
3.4	Свойства взаимно двойственных задач. Первая и вторая теоремы двойственности. Экономико-математический анализ полученных оптимальных решений. Двойственный симплексный метод решения ЗЛП.	
4	МОДЕЛИ ЛИНЕЙНОГО И ДИНАМИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ	
4.1	Транспортные задачи линейного программирования. Метод потенциалов решения транспортной задачи. Открытая модель транспортной задачи.	
4.2	Моделирование и прогнозирование покупательского спроса. Функции покупательского спроса.	
4.3	Экономико-математическая модель на максимум прибыли при указанной форме зависимости спроса от цены. Модель Стоуна.	
2	МНОЖЕСТВЕННАЯ РЕГРЕССИЯ И КОРРЕЛЯЦИЯ	

2.1	Множественная регрессия	
2.2	Различные аспекты множественной регрессии	
2.3	Некоторые обобщения множественной регрессии	
1.4	Определение качества модели	
1.3	Нелинейная регрессия	
1.2	Парная линейная регрессия	
1	ПАРНАЯ РЕГРЕССИЯ И КОРРЕЛЯЦИЯ	

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Внеаудиторными формами и инструментами самостоятельной работы студентов по дисциплине являются: изучение дополнительного теоретического материала, выполнение домашних заданий, подготовка к практическим занятиям, выполнение лабораторных заданий, подготовка к экзамену, работа на интернет-тренажере. Подробный перечень выносимых на самостоятельное изучение, с указанием рекомендуемой учебно-методической литературой представлен ниже:

наименование тем на самостоятельное изучение:

Основные числовые характеристики случайных величин. Понятие математического ожидания, правила ее расчета. Понятие дисперсии, правила ее расчета. Понятие среднего квадратического отклонения, ее экономическая сущность. Коэффициент линейной корреляции, его сущность. Парные коэффициенты корреляции. Частные коэффициенты корреляции. Коэффициент множественной корреляции. Проверка на значимость рассчитанных коэффициентов корреляции. Понятие модели, ее экономическая сущность. Типы моделей, их краткая характеристика. Модели временных рядов. Регрессионные модели с одним уравнением. Свойства, экономическая интерпретация и оценка параметров линейного уравнения регрессии. Проверка гипотез о значимости регрессионной модели и проверка значимости ее параметров. Оценка значимости коэффициента корреляции. Критерии Стьюдента и Фишера. Интервалы прогноза по линейному уравнению регрессии. Построение доверительных интервалов для прогнозируемых значений. Стандартные ошибки коэффициентов регрессии. Средняя ошибка аппроксимации. Нелинейная регрессия. Схема применения метода наименьших квадратов в нелинейных моделях. Системы нормальных уравнений для нелинейных моделей. Корреляция для нелинейной регрессии. Модель множественной регрессии. Спецификация переменных в моделях множественной регрессии. Процедура пошагового отбора переменных. Отбор факторов при построении множественной регрессии. Матрица парных корреляций. Понятие мультиколлинеарности. Выбор формы уравнения множественной регрессии. Частные уравнения регрессии. Свойства, экономическая интерпретация и оценка коэффициентов уравнения множественной регрессии. Определение оценки надежности результатов множественной регрессии и корреляции. Проверка общего качества уравнения регрессии и выполнимости предпосылок метода наименьших квадратов. Статистика Дарбина-Уотсона. Понятие гетероскедастичности и автокорреляции. Стохастические и инструментальные переменные. Характеристика ошибок измерения. Фиктивные переменные во множественной регрессии. Нелинейные модели множественной регрессии. Прогнозирование в моделях множественной регрессии.

Рекомендуемая учебно-методическая литература

1. Мельников, Р.М. Эконометрика : учебное пособие / Р.М. Мельников. - М. : Проспект, 2014. - 282 с. - Библиогр.: с. 277. - ISBN 978-5-392-13134-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=251663>
наименование тем на самостоятельное изучение

Задачи целочисленного программирования. Методы отсечения. Метод Гомори. Модели динамического программирования. Задача об оптимальном распределении ресурсов. Модели естественного роста с постоянными темпами и в условиях конкуренции. Теория игр. Приведение матричной игры к задаче линейного программирования. Сетевая модель, построения сетевого графика. Оценка времени выполнения работ в сети. Анализ сетевой модели. Задачи оптимизации на сетях. Модель транспортной задачи. Предельный и графический анализ производственных функций типа CES и VES. Производственная функция с постоянными пропорциями, ее особенности. Моделирование прибыли предприятия. Методы учета научно-технического прогресса. Рыночное равновесие. Моделирование рыночных механизмов в условиях ограниченности ресурсов. Модели установления равновесной цены. Межотраслевые балансовые модели. Продуктивность модели Леонтьева. Линейная модель обмена. (Модель международной торговли). Модель Эрроу-Гурвица. Постановка и решение задач экономического роста с постоянными темпами. Экономический рост в условиях конкуренции. Модель Солоу. Переходный режим в модели Солоу. «Золотое» правило накопления.

Рекомендуемая учебно-методическая литература

1. Математика в экономике : учебник / А.С. Солодовников, В.А. Бабайцев, А.В. Браилов, И.Г. Шандра. - 3-е изд., перераб. и доп. - : Финансы и статистика, 2010. - Ч. 2. Математический анализ. - 560 с. - ISBN 978-5-279-03489-5 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220237> (дата обращения: 20.06.21).

2. Моделирование экономических процессов : учебник / под ред. М.В. Грачева, Ю.Н. Черемных, Е.А. Туманова. - М. : Юнити-Дана, 2010. - 544 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-02329-8; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119452> (дата обращения: 20.06.21).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Экономико-математические методы и прикладные модели : учебное пособие / В.В. Федосеев, А.Н. Тармаш, И.В. Орлова, В.А. Половников ; под ред. В.В. Федосеев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юнити-Дана, 2011 - 302 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00819-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114535> (дата обращения: 20.06.2021)
2. Балдин, К.В. Математические методы и модели в экономике : учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рокосуев ; под ред. К.В. Балдин. - М. : Флинта, 2012 - 328 с. - ISBN 978-5-9765-0313-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103331>

(дата обращения: 20.06.2021)

Дополнительная учебная литература:

1. Моделирование экономических процессов : учебник / под ред. М.В. Грачева, Ю.Н. Черемных, Е.А. Туманова. - М. : Юнити-Дана, 2010 - 544 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-02329-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119452>
(дата обращения: 20.06.2021)
2. Математика в экономике : учебник / А.С. Солодовников, В.А. Бабайцев, А.В. Браилов, И.Г. Шандра. - 3-е изд., перераб. и доп. - : Финансы и статистика, 2011 - Ч.
2 Математический анализ. - 560 с. - ISBN 978-5-279-03489-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220237>
(дата обращения: 20.06.2021)

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
--------------	--