

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра математических методов и моделей в экономике

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.19 Математическое моделирование»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

01.03.04 Прикладная математика
(код и наименование направления подготовки)

Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2018

1247459

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра математических методов и моделей в экономике

наименование кафедры

протокол № 6 от "29" 01 2018 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра математических методов и моделей в экономике

наименование кафедры

подпись

расшифровка подписи

Исполнители:

Борисова

должность

кафедр. ММ и МЭ

подпись

Кры-

расшифровка подписи

Кривошеина Е. М.

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

01.03.04 Прикладная математика

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Реннер

Реннер А. Г.

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

расшифровка подписи

Тришай

Тришай

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

расшифровка подписи

Антонова

Антонова

№ регистрации _____

© Крипак Е.М., 2018
© ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

обеспечить усвоение студентами теоретических знаний, практических умений, навыков и компетенций в области математического моделирования экономических процессов и систем.

Задачи:

- изучение методов моделирования экономических процессов на макро- и микроуровнях;
- применение современных математических методов и информационных технологий для обоснования принятия оптимальных решений в области экономики и управления;
- использование информационных ресурсов, инструментальных средств и компьютерных технологий при математическом моделировании экономических систем и процессов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.6 Экономическая теория, Б.1.Б.10 Математический анализ, Б.1.Б.11 Линейная алгебра и аналитическая геометрия, Б.1.Б.15 Дифференциальные и разностные уравнения, Б.1.Б.16 Математические методы и модели исследования операций, Б.1.Б.17 Теория вероятностей, математическая статистика и теория случайных процессов, Б.1.Б.18 Физика, Б.1.Б.20 Численные методы, Б.1.Б.21 Программирование для электронно-вычислительных машин, Б.1.Б.22 Программные и аппаратные средства электронно-вычислительных машин, Б.1.Б.23 Случайные процессы и основы теории массового обслуживания, Б.1.В.ОД.2 Математические основы теории риска, Б.1.В.ОД.6 Объектно-ориентированный анализ и программирование, Б.1.В.ОД.8 Микроэкономика, Б.1.В.ОД.9 Бухгалтерский учет, Б.1.В.ОД.10.1 Введение в анализ данных, Б.1.В.ОД.10.2 Анализ данных, Б.1.В.ОД.10.3 Эконометрика, Б.1.В.ОД.11 Краевые задачи для дифференциальных уравнений и численные методы их решения*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.12 Модели и методы оптимизации производственных систем, Б.1.В.ДВ.6.1 Модели финансовых потоков в логистике с учетом риска, Б.1.В.ДВ.8.1 Архитектура предприятия, Б.1.В.ДВ.8.2 Моделирование бизнес-процессов, Б.2.В.П.1 Технологическая практика, Б.2.В.П.2 Научно-исследовательская работа, Б.2.В.П.3 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: содержание процесса математического моделирования и область применения моделей на макро- и микро- уровнях. Уметь: выбирать методы, модели и технологии в процессе моделирования. Владеть: современными системами моделирования.	ОПК-1 готовностью к самостоятельной работе
Знать: теоретические основы моделирования процессов и систем на макро- и микро- уровнях, их преимущества и ограничения. Уметь: осуществлять формализацию конкретных экономических задач для построения математических моделей. Владеть: навыками построения математических моделей на макро- и микро- уровнях с использованием современных систем моделирования.	ОПК-2 способностью использовать современные математические методы и современные прикладные программные средства и осваивать современные технологии программирования
Знать: классические и современные модели экономического равновесия и экономического роста.	ПК-1 способностью использовать стандартные

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Уметь: разрабатывать модели процессов и систем и осуществлять процесс моделирования с помощью стандартных пакетов прикладных программ для решения практических задач.</p> <p>Владеть: навыками разработки, тестирования моделей макро- и микро- уровней.</p>	<p>пакеты прикладных программ для решения практических задач на электронных вычислительных машинах, отлаживать, тестировать прикладное программное обеспечение</p>
<p>Знать: современные средства вычислительной техники и технологии работы с ними.</p> <p>Уметь: настраивать, тестировать и осуществлять проверку вычислительной техники.</p> <p>Владеть: навыками тестирования программных средств на профессиональном уровне.</p>	<p>ПК-2 способностью и готовностью настраивать, тестировать и осуществлять проверку вычислительной техники и программных средств</p>
<p>Знать: основные этапы процесса моделирования на макро- и микро-уровнях, особенности информационной технологии моделирования, приёмы формализации и алгоритмизации основных экономических процессов на профессиональном уровне.</p> <p>Уметь: разрабатывать, тестировать и отлаживать модели макро- и микроэкономических процессов с помощью систем моделирования.</p> <p>Владеть: навыками разработки моделей макро- и микро- уровней в системах моделирования на профессиональном уровне.</p>	<p>ПК-3 способностью и готовностью демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть Интернет), способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем</p>
<p>Знать: теоретические основы моделирования макро- и микроэкономических процессов, классификацию моделей.</p> <p>Уметь: описывать процессы и системы в терминах математического моделирования.</p> <p>Владеть: навыками построения моделей для анализируемых процессов и систем.</p>	<p>ПК-9 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовностью использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат</p>
<p>Знать: основные понятия и термины моделирования макро- и микроэкономических процессов, ограничения моделей на профессиональном уровне.</p> <p>Уметь: осуществлять формализованное описание процессов и систем в терминах математического моделирования, проверять адекватность полученных моделей, принимать решения на основе количественного и качественного анализа результатов моделирования.</p> <p>Владеть: навыками построения компонентов и целостных моделей для реальных процессов и систем, навыками проверки адекватности модели, интерпретации получаемых результатов, принятия решения на основе количественного и качественного анализа результатов Моделирования на профессиональном уровне.</p>	<p>ПК-10 готовностью применять математический аппарат для решения поставленных задач, способностью применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов</p>
<p>Знать: источники и способы получения информации для построения моделей и их верификации.</p> <p>Уметь: использовать и сопоставлять статистические данные из раз-</p>	<p>ПК-11 готовностью применять знания и навыки управления информацией</p>

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
ных источников; обрабатывать результаты экспертных оценок при построении моделей макро- и микроэкономических процессов на профессиональном уровне. Владеть: навыками сбора и обработки информации об исследуемых процессах, субъектах для построения моделей на профессиональном уровне.	
Знать: сущность и содержание основных теорий, методов и методологии исследования социально-экономических систем и процессов на профессиональном уровне. Уметь: проводить анализ социально-экономических систем и процессов на основе методов исследования с использованием абстрактного мышления, анализа и синтеза и других общенаучных методов исследования на профессиональном уровне. Владеть: культурой мышления, основными теориями пространственного и регионального развития, основными характеристиками экономической среды, иметь способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения и использовать в практической деятельности на профессиональном уровне.	ПК-12 способностью самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	5 семестр	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	144	252
Контактная работа:	50,25	52,5	102,75
Лекции (Л)	18	18	36
Практические занятия (ПЗ)	16	16	32
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	32
Консультации		1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,5	0,75
Самостоятельная работа: - выполнение курсовой работы (КР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю	57,75	91,5 +	149,25
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	аудиторная работа			вне-ауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Экономика как объект математического моделирования	8	2	-		6
2	Макроэкономические производственные функции	12	2	2	2	6
3	Модели общего экономического равновесия: классическая модель	12	2	2	2	6
4	Модели общего экономического равновесия: модель Кейнса	12	2	2	2	6
5	Межотраслевые модели экономики	22	4	4	4	10
6	Модели экономического роста	32	6	4	6	16
7	Моделирование целей общественного развития	10	-	2	-	8
	Итого:	108	18	16	16	58

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	аудиторная работа			вне-ауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
8	Фирма в рыночной экономике	16	2	2	2	2
9	Методы анализа и прогнозирования рыночной конъюнктуры	22	2	2	4	2
10	Планирование ассортимента	20	2	2	2	2
11	Моделирование ценовой политики	22	4	2	2	2
12	Оптимизация производственных процессов	22	4	2	2	2
13	Модели управления производственными запасами	22	4	2	2	2
14	Моделирование и оптимизация деятельности предприятий	20	-	4	2	8
	Итого:	144	18	16	16	94
	Всего:	252	36	32	32	152

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	2	3
1	Экономика как объект математического моделирования	Экономика и две ее важнейшие подсистемы: производственная и финансово-кредитная. Основные функции экономики: размещение ресурсов, производство продукции, распределение предметов потребления и накопление. Принципиальная схема расширенного воспроизводства. Обзор и анализ классических моделей моделирования макроэкономики.

2	Макроэкономические производственные функции	Производственные функции: производственные функции выпуска и функции производственных затрат. Средняя и предельная эффективность использования ресурсов. Эластичности выпуска, производства и замещения ресурсов. Анализ основных типов производственных функций с взаимозаменяемыми ресурсами: степенная, линейная, LES-функция, CES-функция, функции Алена, Солоу, Леонтьева, функции затрат.
3	Модели общего экономического равновесия: классическая модель	Построение и свойства функции совокупного спроса. Построение и свойства функции совокупного предложения. Понятие равновесия. Модели установления равновесной цены: паутинообразная модель, модель Эванса, модель Вальраса. Классическая модель рыночной экономики как система взаимосвязанных моделей: рынка рабочей силы; рынка денег; рынка товаров. Условия динамического равновесия.
4	Модели общего экономического равновесия: модель Кейнса.	Критика классической модели равновесия. Кейнсианский подход к моделированию общего экономического равновесия. Мультипликатор; акселератор. Модель рынка рабочей силы; рынка денег и товаров. Условия равновесия и объективная необходимость государственного регулирования экономики. Эволюция моделей Кейнса. Модификации моделей Кейнса.
5	Межотраслевые модели экономики	Экономика в структурированной форме. Допущения модели Леонтьева. Принципиальная схема и математическая модель межотраслевого баланса. Отражение структуры производства в модели межотраслевого баланса. Коэффициенты прямых и полных материальных затрат Развитие и расширение модели межотраслевого баланса. Динамические модели межотраслевого баланса.
6	Модели экономического роста.	Оптимизационные модели экономической динамики: макромоделли роста типа Харрода-Домара; односекторная модель экономического роста Солоу. Трехсекторная модель экономического роста. Моделирование стагнации и сбалансированного экономического роста с помощью трехсекторной модели. Исследование сбалансированных стационарных состояний. Золотое правило распределения труда и инвестиций между секторами. Оптимальный сбалансированный рост в трехсекторной экономике.
7	Моделирование целей общественного развития	Моделирование международных взаимодействий (экспорт, импорт, внешнеторговый мультипликатор). Макромодели платежного баланса и внешнего долга, интернет – экономики. Модель открытой трехсекторной экономики. Моделирование международных взаимодействий. Моделирование НТП. Модель смены технологического уклада.
8	Фирма в рыночной экономике	Фирма как объект математического моделирования. Стратегические цели фирмы. Классическая модель фирмы: максимизация прибыли в долгосрочном и краткосрочном периодах. Условия оптимальности. Задачи максимизации объема выпускаемой продукции и минимизации затрат. Необходимость учета факторов внешней и внутренней среды: потребителей, конкурентов, поставщиков, технологий, перспектив рынка, ограниченных ресурсов и возможностей. Сегментирование деятельности: основная и вспомогательная. Подход Портера.
9	Методы анализа и прогнозирования рыночной конъюнктуры	Изучение поведения потенциальных потребителей. Разработка маркетинговой политики. Обзор подходов: эвристический, экономико-математический, нормативный. Прогнозирование рыночной конъюнктуры: емкость рынка товаров и услуг, учет жизненного цикла товаров. Портфель-

		ный анализ (модифицированная модель БКГ, матрица Артур де Литл, трехмерная схема Абея). Цели, этапы, методы количественной оценки
10	Планирование ассортимента	Ассортиментная политика фирмы. Планирование номенклатуры и структуры ассортимента. Разработка продуктовой стратегии на основе групп продукта. Задача о распространении технологических новшеств.
11	Моделирование ценовой политики	Методы ценообразования: цели, политики, подходы и методики. Расчет базовой цены товара на основе себестоимости. Расчет базовой цены товара на основе прибыли. Ценообразование на основе оценки спроса и потребительской оценки. Вертикальная и горизонтальная дифференциация.
12	Оптимизация производственных процессов	Процессы, сопряженные с преобразованием используемых ресурсов в конечный продукт: эксплуатация производственных площадей; машинная обработка, упаковка, сборка, техническое обслуживание оборудования. Проблемы формирования оптимальной производственной программы. Многопродуктовые модели согласования объема производства и спроса на продукцию.
13	Модели управления производственными запасами	Действия, связанные с доставкой, хранением и распределением ресурсов: складирование, составление графиков движения транспортных средств, расчеты с поставщиками. Модели обеспечения производственной программы запасами сырья и материалов. Многономенклатурная модель управления запасами с синхронизацией поставок.
14	Моделирование и оптимизация деятельности предприятий	Анализ отклонений прибыли от продаж как основа принятия управленческих решений. Моделирование и оптимизация деятельности предприятия малого (среднего) бизнеса.

4.3 Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	2	Построение и анализ производственных функций	2
2	3	Моделирование равновесия на основе классической модели	2
3	4	Моделирование равновесия на основе модели Кейнса	2
4,5	5	Модель межотраслевого баланса	4
6	6	Моделирование экономического роста на основе модели Харрода-Домара	2
7	6	Моделирование экономического роста на основе модели Солоу	2
8	6	Моделирование стагнации и экономического роста в трехсекторной экономике	2
9	8	Классическая модель фирмы: максимизация прибыли в долгосрочном и краткосрочном периодах. Задачи максимизации объема выпускаемой продукции и минимизации затрат.	2
10	9	Сегментирование рынка и выбор целевых рыночных сегментов	2
11	10	Модели оптимизации товарного ассортимента	2
12	11	Модели и методы ценообразования	2
13, 14	12	Модели формирования оптимального производственного плана	4
15	13	Модели управления запасами	4

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
Итого:			32

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	2	Анализ производственных функций	2
2	3	Модель Вальраса	2
3	3	Классическая модель рыночной экономики	2
4	4	Кейнсианский подход к моделированию общего экономического равновесия	2
5	5	Статическая и динамическая модель межотраслевого баланса	2
6	6	Модель Харрода-Домара	2
7	6	Односекторная модель экономического роста Солоу	2
8	6	Моделирование стагнации и экономического роста на основе трехсекторной модели экономики	2
9	8	Фирма в рыночной экономике	2
10		Методы анализа и прогнозирования рыночной конъюнктуры	2
11	10	Планирование ассортимента	2
12	11	Моделирование ценовой политики	2
13	12	Оптимизация производственных процессов	2
14	13	Модели управления производственными запасами	2
15, 16	14	Моделирование и оптимизация деятельности предприятий	4
Итого:			32

4.5 Курсовая работа (6 семестр)

Целью выполнения курсовой работы является закрепление практических навыков моделирования макроэкономических процессов и систем с использованием современных пакетов прикладных программ и содержательная экономическая интерпретация результатов. Тематика работ направлена на анализ и исследование основных проблем математической экономики: проблемы общего экономического равновесия и экономического роста. Предлагается в зависимости от темы работы провести анализ и сценарное моделирование развития экономической системы при различных предположениях относительно состояния управляемых параметров. По результатам анализа требуется разработать рекомендации по достижению наиболее благоприятного развития ситуации в исследуемой сфере.

№ варианта	Тематика курсовых работ
1.	Исследование динамики сбалансированных состояний с одинаковыми пропорциями в распределении трудовых и инвестиционных ресурсов
2.	Исследование динамики сбалансированных состояний по труду и материалам
3.	Исследование динамики сбалансированных состояний по инвестиционным товарам и материалам

4.	Исследование оптимального сбалансированного роста в трехсекторной экономике
5.	Исследование инфляции с помощью трехсекторной модели экономики
6.	Исследование налоговой политики на основе трехсекторной модели экономики
7.	Модель открытой трехсекторной экономики
8.	Математическая теория общественного выбора
9.	Модель перевооружения трехсекторной экономики
10.	Оптимизационные межотраслевые модели
11.	Межотраслевые модели с открытыми внешними связями
12.	Построение региональной производственной функции
13.	Модели размещения производства
14.	Оптимизационные межотраслевые межрегиональные модели
15.	Моделирование экономического взаимодействия регионов

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Колемаев, В.А. Математическая экономика : учебник [Электронный ресурс] / В.А. Колемаев. - 3-е изд., стер. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 399 с. : – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114718>.
2. Моделирование экономических процессов : учебник [Электронный ресурс]/ под ред. М.В. Грачева, Ю.Н. Черемных, Е.А. Туманова. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 544 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119452>.

5.2 Дополнительная литература

1. Тарасик, В. П. Математическое моделирование технических систем : учебник / В.П. Тарасик. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2018. — 592 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/952123>
2. Пащенко, Ф.Ф. Введение в состоятельные методы моделирования систем : учебное пособие : в 2-х ч. [Текст]/ Ф.Ф. Пащенко. - М. : Финансы и статистика, 2006. - Ч. 1. Математические основы моделирования систем. - 328 с.
3. Пащенко, Ф.Ф. Введение в состоятельные методы моделирования систем : учебное пособие : в 2-х ч. [Текст] / Ф.Ф. Пащенко. - М. : Финансы и статистика, 2007. - Ч. 2. Идентификация нелинейных систем. - 289 с.

Методические материалы

1 Крипак, Е. М. Математическое моделирование процессов и систем [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 01.03.04 Прикладная математика, 38.03.05 Бизнес-информатика, 38.04.01 Экономика / Е. М. Крипак; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Ч. 1. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 17867 Кб). - Оренбург : ОГУ, 2018. - 198 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0 - ISBN 978-5-7410-2136-1.

http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/83830_20181002.pdf

2 Крипак, Е. М. Математическое моделирование [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика / Е. М. Крипак; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.25 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2018. - 14 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0.

http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/83881_20181004.pdf

3 Крипак, Е. М. Исследование экономического роста на основе модели Харрода-Домара с помощью пакетов MS EXCEL и MATHCAD [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 01.03.04 Прикладная математика, 38.03.05 Бизнес-информатика, 38.04.01 Экономика / Е. М. Крипак, О. Б. Матвеева, Т. Н. Образцова; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. мат. методов и моделей в экономике. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.66 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2018. - 30 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0.

http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/83878_20181004.pdf

4 Крипак, Е. М. Моделирование выбора целевых рыночных сегментов с помощью пакета MS Excel [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 01.03.04 Прикладная математика, 38.03.05 Бизнес-информатика, 38.04.01 Экономика / Е. М. Крипак; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. мат. методов и моделей в экономике. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.44 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2018. - 21 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0.

http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/83877_20181004.pdf

5 Крипак, Е. М. Моделирование цены на конкурентных рынках [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторному практикуму, курсовому и дипломному проектированию и самостоятельной работе студентов обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 01.03.04 Прикладная математика, 38.03.05 Бизнес-информатика / Е. М. Крипак; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. мат. методов и моделей в экономике. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.78 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2017. - 52 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.

http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/55459_20170901.pdf

6 Крипак, Е.М. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Г. Реннер, Е. М. Крипак; Web мастер Д. В. Хохлачев ; М-во образования Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Центр дистанц. образования. - Электрон. текстовые дан. - Оренбург : ОГУ, 2002. - Загл. с тит. экрана. -Архиватор 7-Zip 0

<https://cde.osu.ru/courses2/course61/index.html>

7 Крипак, Е. М. Методы и модели принятия решений в сфере управления персоналом [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 080100.62 Экономика, 230700.62 Прикладная информатика, 080200.62 Менеджмент, 080400.62 Управление персоналом / [Е. М. Крипак и др.]; под ред. Е. М. Крипак; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.34 Мб). -

Оренбург : ОГУ, 2014. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0

http://artlib.osu.ru/web/books/content_all/3231.pdf

8 Крипак, Е. М. Построение и анализ производственной функции [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. практикуму и самостоят. работе студентов / Е. М. Крипак, В. И. Васянина; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. мат. методов и моделей в экономике. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 358.22 Кб). - Оренбург : ОГУ, 2006. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 5.0

http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/1152_20110808.pdf

9 Крипак, Е. М. Моделирование поведения потребителей [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. практикуму и самостоят. работе студентов / Е. М. Крипак, О. Г. Габдуллина, Е. В. Бут; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. мат. методов и моделей в экономике. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Кб). - Оренбург : ОГУ, 2006. -Adobe Acrobat Reader 5.0

http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/1072_20110804.pdf

10 Крипак, Е. М. Модель межотраслевого баланса Леонтьева [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. практикуму и самостоят. работе студентов / Е. М. Крипак, Е. В. Бут; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. мат. методов и моделей в экономике. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Кб). - Оренбург : ОГУ, 2006. -Adobe Acrobat Reader 5.0

http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/1073_20110804.pdf

11 Крипак, Е. М. Классическая модель фирмы [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. практикуму и самостоят. работе студентов / Е. М. Крипак; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. мат. методов и моделей в экономике. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Кб). - Оренбург : ОГУ, 2006. -Adobe Acrobat Reader 5.0

http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/1071_20110804.pdf

12 Крипак, Е. М. Моделирование ассортиментной политики предприятия [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторному практикуму, курсовому и дипломному проектированию и самостоятельной работе студентов обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 231300.62 Прикладная математика, 080500.62 Бизнес-информатика, 080100.62 Экономика, специальности 080116.65 Математические методы в экономике / Е. М. Крипак; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. мат. методов и моделей в экономике. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.39 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2014. - 31 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0

http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/4663_20140618.pdf

13 Крипак, Е. М. Моделирование производственной программы [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторному практикуму, курсовому и дипломному проектированию и самостоятельной работе студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 231300.62 Прикладная математика, 080500.62 Бизнес-информатика, 080100.62 Экономика, специальности 080116.65 Математические методы в экономике / Е. М. Крипак; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. мат. методов и моделей в экономике. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.55 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2014. - 52 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0

http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/4367_20140318.pdf

14 Крипак, Е. М. Методы принятия решений в сфере управления персоналом [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторному практикуму и самостоятельной работе студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 080100 Экономика, 230700.62 Прикладная информатика, 080200.62 Менеджмент, 080400.62 Управление персоналом / Е. М. Крипак, Р. М. Шаяхметова, Т. А. Зеленина; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. мат. моделей и методов в экономике. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.36 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2013. - 48 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0

http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/3623_20130524.pdf

5.3 Периодические издания

1. Программные продукты и системы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.
2. Вычислительные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.
3. Прикладная математика и механика : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://www.hse.ru> – Официальный сайт Высшей школы экономики:
2. http://library.hse.ru/e-resources/HSE_economic_journal/ – Экономический журнал Высшей школы экономики
3. <http://en.freestatistics.info/stat.php> – Перечень бесплатного математического, статистического и эконометрического программного обеспечения, в том числе распространяемого по свободной лицензии
4. <http://elibrary.ru/> – Научная электронная библиотека
5. <http://www.betec.ru/> - бизнес-инжиниринговые технологии. Управленческое консультирование и обучение
6. <http://www.prosci.com/> – BPR (Business Process Reengineering) OnLine Learning Center
7. <http://www.kmnetwork.com/> – виртуальная библиотека по менеджменту знаний
8. <http://www.cfin.ru/> – Корпоративный менеджмент
9. <http://www.intuit.ru> – Интернет-университет информационных технологий

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)
3. Интегрированная система решения математических, инженерно-технических и научных задач PTC MathCAD 14.0 – English

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Свободно распространяемый растровый графический редактор GIMP (GNU Image Manipulation Program)
2. Кроссплатформенный, свободно распространяемый офисный пакет с открытым исходным кодом LibreOffice

Профессиональные базы данных

1. SCOPUS [Электронный ресурс] : реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/>, в локальной сети ОГУ.
2. Springer [Электронный ресурс] : база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания Springer Customer Service Center GmbH . – Режим доступа : <https://link.springer.com/>, в локальной сети ОГУ.

Информационные справочные системы

1. Законодательство России [Электронный ресурс] : информационно-правовая система. – Режим доступа : <http://pravo.fso.gov.ru/ips/>, в локальной сети ОГУ.
2. Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992–2018]. – Режим доступа : в локальной сети ОГУ [\\fileserver1\!CONSULT\cons.exe](http://fileserver1\!CONSULT\cons.exe)

3. Гарант [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / НПП Гарант-Сервис. – Электрон. дан. - Москва, [1990–2018]. – Режим доступа <\\fileserv1\GarantClient\garant.exe> в локальной сети ОГУ.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный комплектами ученической мебели, компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой подключенной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.