



МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

Кафедра математики и информатики

ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Методические рекомендации по дисциплине

Направление подготовки
38.03.04 Государственное и муниципальное управление
(уровень бакалавриата)

Екатеринбург
2020

Основы математического моделирования социально-экономических процессов [Текст]: методические рекомендации по дисциплине. Направление подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление (уровень бакалавриата) / Составители С. А. Худякова, В. А. Штерензон. – Екатеринбург : ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России», 2020. – 15 с.

Составители:

Худякова С.А., доцент кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России, кандидат педагогических наук.

Штерензон В.А., доцент кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России, кандидат технических наук, доцент.

Рецензент: Синякова М.Г., заведующий кафедрой государственной службы и кадровой политики (в составе УНК УКБ), доктор психологических наук, кандидат педагогических наук, доцент.

Методические рекомендации по дисциплине «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» подготовлены в помощь обучающимся по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление (уровень бакалавриата), для освоения учебного материала.

Методические рекомендации содержат: требования к результатам усвоения дисциплины, описание структуры дисциплины, рекомендации по темам дисциплины, перечень примерных задач по темам дисциплины, перечень основной, дополнительной литературы, электронных ресурсов по темам дисциплины.

Рассмотрено и одобрено к изданию на заседании кафедры математики и информатики.

© ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, 2020.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
Требования к результатам освоения дисциплины	5
Структура дисциплины.....	7
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕМАМ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
Тема 1. Введение в математическое моделирование социально-экономических процессов	7
Тема 2. Статистические и экспертные модели социально-экономических процессов	8
Тема 3. Эконометрические модели социально-экономических процессов	10
Тема 4. Модели оптимального управления социально-экономическими процессами	11
Тема 5. Моделирование бизнес-процессов.....	13
ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ	14
ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ, ВЫНЕСЕННЫХ НА ЗАНЯТИЯ ПО КОНТРОЛЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	14
РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ	14

ВВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации по дисциплине «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление (уровень бакалавриата), и составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по данному направлению подготовки, согласно рабочей программе дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» является формирование и развитие у обучающихся базовых компетентностей в области применения теоретических основ и практических методов математического моделирования при решении прикладных задач государственного и муниципального управления с использованием современных информационных технологий.

Для достижения данной цели предусматривается решение следующих основных задач:

- формирование и развитие у обучающихся теоретических знаний и представлений в области разработки математических моделей и их применения для исследования социально-экономических процессов;
- формирование и развитие у обучающихся практических умений по моделированию, исследованию и оптимизации социально-экономических процессов при решении прикладных задач государственного и муниципального управления;
- формирование и развитие у обучающихся практических умений применения современных информационных технологий и программного обеспечения для моделирования и исследования социально-экономических процессов.

Настоящие методические рекомендации позволят обучающимся правильно и эффективно изучить дисциплину, овладеть дополнительными знаниями и умениями по направлению подготовки, получить опыт творческой и исследовательской деятельности.

Требования к результатам освоения дисциплины

Данные методические указания направлены на формирование следующих общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций (ПК):

ОК-3 – способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;

ОПК-2 – способность находить организационно-управленческие решения, оценивать результаты и последствия принятого управленческого решения, и готовность нести за них ответственность с позиций социальной значимости принимаемых решений;

ПК-1 – умение определять приоритеты профессиональной деятельности, разрабатывать и эффективно исполнять управленческие решения, в том числе в условиях неопределенности и рисков, применять адекватные инструменты и технологии регулирующего воздействия при реализации управленческого решения;

ПК-7 – умение моделировать административные процессы и процедуры в органах государственной власти Российской Федерации, органах государственной власти субъектов Российской Федерации, органах местного самоуправления, адаптировать основные математические модели к конкретным задачам управления.

В результате освоения дисциплины, обучающиеся должны:

Знать:

- основные понятия и принципы математического моделирования в различных сферах экономической деятельности;

- основные математические методы оценки экономических и социальных условий, методы моделирования предполагаемых результатов и последствий управленческих решений;

- методы моделирования для оценки экономических и социальных условий осуществления управленческой деятельности; методики и алгоритмы построения оптимальных моделей для разработки и принятия управленческих решений в рамках выполнения служебных обязанностей; современных технологий управления;

- основные математические методы и модели принятия решений; основ математического моделирования социально-экономических процессов, а также методологических основ получения и модельного применения информации о социально-экономических процессах.

Уметь:

- применять математические методы и моделирование при решении экономико-управленческих задач, осуществлять выбор инструментальных средств обработки экономико-математических данных; анализировать результаты расчетов на основе экономических знаний в различных сферах деятельности;

– выбирать методы моделирования при анализе конкретных ситуаций и задач с учетом критериев социально-экономической эффективности, строить модели для оценки рисков и возможных социально-экономических последствий; осуществлять выбор инструментальных средств для обработки социально-экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы;

– грамотно и квалифицированно строить, исследовать и применять модели в рамках профессиональных обязанностей; использовать различные методы моделирования технологий управления в учебной и профессиональной деятельности; аргументировано и ясно делать прогнозы на основе математического моделирования при принятии управленческих решений;

– использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; использовать экономико-математический анализ для обоснования управленческих решений и для моделирования административных процессов.

Владеть:

– навыками сбора, обработки, анализа и использования экономических данных и знаний в различных сферах деятельности;

– навыками сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных; анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических макроэкономических моделей;

– навыками грамотного применения математического моделирования при реализации управленческих решений в условиях неопределенности внешней среды и риска; оценки эффективности принимаемых решений;

– навыками выбора, построения и применения математических моделей для решения конкретных задач управления с применением современных информационных технологий.

Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, или 108 часов, из которых 57,75 часа отводится на самостоятельную (внеаудиторную) работу.

Распределение тем по дисциплине «Основы математического моделирования социально-экономических систем»

№ п/п	Наименование тем
1	Введение в математическое моделирование социально-экономических процессов
2	Статистические и экспертные модели социально-экономических процессов
3	Эконометрические модели социально-экономических процессов
4	Модели оптимального управления социально-экономическими процессами
5	Моделирование бизнес-процессов
Итоговый контроль - зачет	

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕМАМ ДИСЦИПЛИНЫ

В данном разделе методических рекомендаций приведены основные дидактические единицы изучаемой темы, указаны ссылки на литературу.

Тема 1. Введение в математическое моделирование социально-экономических процессов

Основная и дополнительная литература

1. Математическое моделирование экономических процессов и систем: учебное пособие. Рекомендовано УМО по образованию в области финансов, учета и мировой экономики / О. А. Волгина [и др.] – 3-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2016. – 196 с.
2. Математическое моделирование экономических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.В. Аксянова [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. – 92 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62188.html>. – ЭБС «IPRbooks
3. Стельмашонок Е.В. Моделирование процессов и систем: учебник и практикум для вузов / под.ред.Е.В.Стельмашонок. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 289 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/modelirovanie-processov-i-sistem-451012>
4. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров / А.В.Гетманчук, М.М.Ермилов. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2017. – 186 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/93509/#5>

Дидактические единицы

Понятие модели и моделирования. Объект исследования, его свойства и особенности социально-экономических процессов как объекта моделирования. Проблема и задача моделирования (прямая и обратная задачи). Цели моделирования. Виды моделирования. Принципы моделирования. Структура модели (входные и выходные факторы, параметры, ограничения, функциональные зависимости). Функции моделей.

Понятие алгоритма, структура алгоритма, виды алгоритмов построения моделей. Основные алгоритмы, этапы (выявление проблемы, формулирование задач, анализ априорной информации об объекте моделирования, построение модели, проверка возможности использования модели, применение модели), и особенности моделирования социально-экономических процессов.

Вопросы для изучения на практических занятиях

1. Особенности социально-экономических процессов как объекта моделирования.
2. Прямая и обратная задачи в моделировании социально-экономических процессов.
3. Концептуальное моделирование социально-экономических процессов.
4. Алгоритм построения модели управления социальной системой.
5. Алгоритм построения модели управления экономическим процессом.

Тема 2. Статистические и экспертные модели социально-экономических процессов

Основная и дополнительная литература

1. Гармаш, А. Н. Экономико-математические методы и прикладные модели: учебник для бакалавриата и магистратуры / А. Н. Гармаш, И. В. Орлова, В. В. Федосеев ; под редакцией В. В. Федосеева. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 328 с. – (Бакалавр и магистр. Академический курс). – ISBN 978-5-9916-3698-8. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/406453>
2. Математическое моделирование экономических процессов и систем: учебное пособие. Рекомендовано УМО по образованию в области финансов, учета и мировой экономики / О. А. Волгина [и др.] – 3-е изд., стер. – М. : КНОРУС, 2016. – 196 с.
3. Математические модели организаций [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Воронин [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Москва : ЛЕНАНД, 2008. – 359 с. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/8494.html>. – ЭБС «IPRbooks».
4. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам [Текст] : учеб. пособие / Д. Т. Письменный. – 3-е изд. – М. : Айрис-пресс, 2008. – 288 с.

Дидактические единицы

Случайные события и случайные величины (непрерывные и дискретные) в задачах моделирования и исследования социально-экономических процессов. Законы распределения: нормальный закон (распределение Гаусса), логарифмически-нормальный закон, экспоненциальное распределение, биномиальное распределение, распределение Пуассона и др.), их параметры и отличительные особенности. Проверка гипотезы о распределении по критериям Пирсона, Колмогорова-Смирнова и др. Статистическое моделирование, исследование и прогнозирование социально-экономических процессов (распределение показателей производственно-экономической деятельности компаний, распределение профессиональных компетенций сотрудников, распределение уровня жизни населения в регионах РФ и т.д.). Экспертное моделирование. Программные средства статистического моделирования социально-экономических процессов.

Вопросы и задачи для изучения на практических занятиях

1. Даны статистические данные по валовому региональному продукту по регионам РФ в период 2010-2019 гг. Определить среднее значение, дисперсию, стандартное отклонение. Провести сравнение регионов.
2. Даны статистические данные по валовому региональному продукту по регионам РФ в период 2010-2019 гг. Проверить гипотезы о законах распределения по критерию Пирсона.
3. Даны статистические данные по валовому региональному продукту по регионам РФ в период 2010-2019 гг. Построить и исследовать модельные тренды изменения валового регионального продукта по годам.
4. Даны статистические данные по образованию по регионам РФ в период 2010-2019 гг. Определить среднее значение, дисперсию, стандартное отклонение. Провести сравнение регионов.
5. Даны статистические данные по образованию по регионам РФ в период 2010-2019 гг. Проверить гипотезы о законах распределения по критерию Пирсона.
6. Даны статистические данные по пожарной безопасности (число пожаров, количество погибших, материальный ущерб) в регионах РФ в период 2009-2019 гг. Определить среднее значение, дисперсию, стандартное отклонение. Провести сравнение регионов. Проверить гипотезы о законах распределения по критерию Пирсона.
7. Даны статистические данные по пожарной безопасности (число пожаров, количество погибших, материальный ущерб) в регионах РФ в период 2009-2019 гг. Построить и исследовать модельные тренды изменения показателей пожарной безопасности по годам.

Тема 3. Эконометрические модели социально-экономических процессов

Основная и дополнительная литература

1. Горидько Н. П. Регрессионное моделирование инфляционных процессов [Электронный ресурс]: монография/ Горидько Н. П. – Электрон. текстовые данные. – Москва: Российский новый университет, 2012. – 248 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21307.html>. – ЭБС «IPRbooks»
2. Киселева И. А. Моделирование рискованных ситуаций [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Киселева И.А. – Электрон. текстовые данные. – Москва: Евразийский открытый институт, 2011. – 152 с. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/10789.html>. – ЭБС «IPRbooks».
3. Латыпова Н. М. Эконометрические модели устойчивости социально-экономических систем [Электронный ресурс]: статистические аспекты исследования. Монография/ Латыпова Н. М., Чертыковцев В. К. – Электрон. текстовые данные. – Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2008. – 118 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20539.html>. – ЭБС «IPRbooks»
4. Макаров В. Л. Применение вычислимых моделей в государственном управлении [Электронный ресурс]/ Макаров В. Л., Бахтизин А. Р., Сулакшин С. С. – Электрон. текстовые данные. – Москва: Научный эксперт, 2007. – 304 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5730.html>. – ЭБС «IPRbooks»
5. Ямалов И. У. Моделирование процессов управления и принятия решений в условиях чрезвычайных ситуаций [Электронный ресурс]/ Ямалов И. У. – Электрон. текстовые данные. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 289 с. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/6493.html>. – ЭБС «IPRbooks».

Дидактические единицы

Эконометрика (основные понятия и определения, измерения, особенности эконометрических методов). Эконометрические модели: временные ряды, однофакторные модели, многофакторные модели, регрессионные и корреляционные модели (особенности, построение, анализ и использование в моделировании социально-экономических процессов) в описании и прогнозировании трендов развития рынка, организаций и компаний, социальных систем. Линейные и нелинейные модели. Корреляция и автокорреляция. Одномерные и многомерные тренды. Программные средства факторного моделирования и анализа социально-экономических процессов.

Вопросы и задачи для изучения на практических занятиях

1. Даны статистические данные по пожарной безопасности (число пожаров, количество погибших, материальный ущерб) в регионах РФ в период 2009-2019 гг. Построить и исследовать регрессионные модели, отражающие зависимость количества погибших от числа пожаров.
2. Даны статистические данные по пожарной безопасности (число пожаров, количество погибших, материальный ущерб) в регионах РФ в период 2009-2019 гг. Построить и исследовать регрессионные модели, отражающие зависимость материального ущерба от числа пожаров.
3. Даны статистические данные уровня занятости населения по регионам РФ в период 2000-2019 гг. Построить и исследовать модельные тренды изменения занятости населения по годам.
4. Даны статистические данные по инвестициям в регионах РФ в период 2000-2019 гг. Построить и исследовать модельные тренды изменения инвестиционной деятельности в регионах РФ по годам.
5. Даны статистические данные по промышленному производству и численности населения в регионах РФ в 2000-2019 гг. Построить регрессионные модели, отражающие зависимость промышленного производства от численности населения и уровня инвестиционной деятельности в регионах в период 2000-2019 гг.
6. Даны статистические данные по промышленному производству и внешнеторговой деятельности в регионах РФ в 2000-2019 гг. Построить регрессионные модели, отражающие зависимость промышленного производства от внешнеторговой деятельности в регионах в период 2000-2019 гг.

Тема 4. Модели оптимального управления социально-экономическими процессами

Основная и дополнительная литература

1. Гармаш, А. Н. Экономико-математические методы и прикладные модели: учебник для бакалавриата и магистратуры / А. Н. Гармаш, И. В. Орлова, В. В. Федосеев ; под редакцией В. В. Федосеева. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 328 с. – (Бакалавр и магистр. Академический курс). – ISBN 978-5-9916-3698-8. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/406453>
2. Кириллов Ю.В. Прикладные методы оптимизации. Часть 1. Методы решения задач линейного программирования [Электронный ресурс] : учебное пособие/ Кириллов Ю.В., Веселовская С.О. – Электрон. текстовые данные. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012. – 235 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45430.html> – ЭБС «IPRbooks»

3. Литвин Д.Б. Линейное программирование. Транспортная задача [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Литвин Д.Б., Мелешко С.В., Мамаев И.И.– Электрон. текстовые данные.– Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, Сервисшкола, 2017.— 84 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76116.html> – ЭБС «IPRbooks»
4. Математическое моделирование экономических процессов и систем: учебное пособие. Рекомендовано УМО по образованию в области финансов, учета и мировой экономики / О. А. Волгина [и др.] – 3-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2016. – 196 с.
5. Ямалов И.У. Моделирование процессов управления и принятия решений в условиях чрезвычайных ситуаций [Электронный ресурс] / Ямалов И.У. – Электрон. текстовые данные. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 289 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6493.html> – ЭБС «IPRbooks».

Дидактические единицы

Линейное программирование. Целевая функция. Ограничения. Свойства моделей ЛП социально-экономических систем. Приложения моделей линейного программирования для социально-экономических процессов (модели оптимального раскроя материалов, транспортные модели, задачи о назначениях, модели производства с запасами).

Динамическое программирование. Условия применимости метода динамического программирования. Уравнения Беллмана. Нахождение оптимального решения в задаче оптимального распределения ресурсов.

Некоторые сведения из теории дифференциальных уравнений. Моделирование динамических социально-экономических процессов (модели рыночного поведения, модели роста организации, модели управления запасами, модели управления социальными группами, модели межотраслевых взаимосвязей и т.д.).

Программные средства моделирования оптимального управления социально-экономическими процессами.

Вопросы и задачи для изучения на практических занятиях

1. Транспортная компания имеет возможность приобрести не более 19 трехтонных автомашин и не более 17 пятитонных. Отпускная цена трехтонного грузовика - 4000 руб., пятитонного - 5000 руб. Колхоз может выделить для приобретения автомашин 141 тысячу рублей. Сколько нужно приобрести автомашин, чтобы их суммарная грузоподъемность была максимальной?
2. Начальнику производственного отдела необходимо распределить премию в сумме 100 000 руб. между сотрудниками отдела пропорционально их должностным окладам. Необходимо определить, какую сумму получит каждый сотрудник.

3. Фирма производит две модели А и В сборных книжных полок. Их производство ограничено наличием сырья (высококачественных досок) и временем машинной обработки. Для каждого изделия модели А требуется 3 м² досок, а для изделия модели В - 4 м². Фирма может получить от своих поставщиков до 1700 м² досок в неделю. Для каждого изделия модели А требуется 12 мин машинного времени, а для изделия модели В - 30 мин. в неделю можно использовать 160 ч машинного времени.
4. На заказ строительной компании песок перевозиться от трех поставщиков (карьеров) пяти потребителям (строительным площадкам). Стоимость на доставку включается в себестоимость объекта, поэтому строительная компания заинтересована обеспечить потребности своих стройплощадок в песке самым дешевым способом. Дано: запасы песка на карьерах; потребности в песке стройплощадок; затраты на транспортировку между каждой парой «поставщик-потребитель». Нужно найти схему оптимальных перевозок для удовлетворения нужд (откуда и куда), при которой общие затраты на транспортировку были бы минимальными.
5. В отделе технического контроля (ОТК) некоторой фирмы работают контролеры разрядов 1 и 2. Норма выработки ОТК за 8-часовой рабочий день составляет не менее 1800 изделий. Контролер разряда 1 проверяет 25 изделий в час, причем не ошибается в 98% случаев. Контролер разряда 2 проверяет 15 изделий в час; его точность составляет 95%. Заработная плата контролера разряда 1 равна 4 руб. в час, контролер разряда 2 получает 3 руб. в час. При каждой ошибке контролера фирма несет убыток в размере 2 рубля. Фирма может использовать 8 контролеров разряда 1 и 10 контролеров разряда 2. Руководство фирмы хочет определить оптимальный состав ОТК, при котором общие затраты на контроль будут минимальными.

Тема 5. Моделирование бизнес-процессов

Основная и дополнительная литература

1. Стельмашонок Е.В. Моделирование процессов и систем: учебник и практикум для вузов / под.ред.Е.В.Стельмашонок. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 289 с. – Режим доступа : <https://urait.ru/viewer/modelirovanie-processov-i-sistem-451012>
2. Долганова О. И. Моделирование бизнес-процессов : учебник и практикум для академического бакалавриата / О. И. Долганова, Е. В. Виноградова, А. М. Лобанова ; под редакцией О. И. Долгановой. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 289 с. – (Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-00866-1. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL : <https://urait.ru/bcode/433143> (дата обращения: 23.07.2020).

3. Силич В. А. Моделирование и анализ бизнес-процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие/ Силич В. А., Силич М. П. – Электрон. текстовые данные. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. – 212 с. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/13890.html> – ЭБС «IPRbooks».

Дидактические единицы

Бизнес-процессы: определения, классификация, особенности. Современные подходы и методологии моделирования бизнес-процессов. Методология функционального моделирования SADT. Методология моделирования бизнес-процессов ARIS. Методология моделирования бизнес-процессов BPMN. Программные средства моделирования бизнес-процессов.

Вопросы и задачи для изучения на практических занятиях

1. Создание контекстной диаграммы.
2. Создание диаграммы декомпозиции.
3. Программное обеспечение моделирования бизнес-процессов.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Контрольная работа по теме 3 – Эконометрические модели социально-экономических процессов

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ, ВЫНЕСЕННЫХ НА ЗАНЯТИЯ ПО КОНТРОЛЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контроль самостоятельной работы по теме 5 – «Моделирование бизнес-процессов».

РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Обучаемые должны обязательно посещать лекции и практические занятия. Лекции являются основным теоретическим руководством при изучении дисциплины. На лекционных занятиях подробно, аргументировано и методологически строго рассматриваются основные вопросы тем дисциплины, даются различные подходы к исследуемым проблемам. Подготовка к практическим занятиям включает проработку материалов лекций, рекомендованной учебной литературы, выполнение практических задач и упражнений.

Важным направлением самостоятельной деятельности обучающихся является работа с учебной литературой.

Светлана Александровна Худякова
Вера Анатольевна Штерензон

ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-
ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Методические рекомендации по организации
самостоятельной работы обучающихся

Направление подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное
управление

Редактор
Подписано в печать
Тираж
Объем учет.-изд. л. Бумага писчая
Редакционно-издательский отдел
Уральского института ГПС МЧС России
Екатеринбург, ул. Мира, 22