

Кафедра общих математических и естественнонаучных дисциплин

Аннотация к рабочей программе учебной дисциплины

Основы математического моделирования социально-экономических процессов

(наименование учебной дисциплины)

Государственное и муниципальное управление

(наименование образовательной программы)

38.03.04 «Государственное и муниципальное управление»

(код и наименование направления подготовки)

бакалавриат

(уровень образования)

очная, заочная

(форма обучения)

Авторы: *Сергеева Т. Ф.*, доктор педагогических наук, профессор, зав. кафедрой общих математических и естественнонаучных дисциплин;

Демина Н.В., кандидат педагогических наук, доцент кафедры общих математических и естественнонаучных дисциплин.

Рабочая программа учебной дисциплины Основы математического моделирования социально-экономических процессов (наименование дисциплины)

разработана на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление», бакалавриат, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 10.12 2014 № 1567, учебного плана по ОПВО «Государственное и муниципальное управление»

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины является развитие навыков использования математических методов и моделей для повышения эффективности решения профессиональных задач в социально-экономической сфере;

Задачи курса:

- овладение математической деятельностью;
- развитие у будущих специалистов в сфере управления математического мышления и математической культуры.
- выработка умений и навыков моделирования и исследования социально-экономических процессов;

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП БАКАЛАВРИАТА

Изучение дисциплины «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» осуществляется на 2-м курсе (5-6 модули) очного отделения и 9 семестре заочного отделения. Для успешного усвоения дисциплины необходимы знания по математике. Освоение дисциплины необходимо для изучения курсов по экономическим дисциплинам, статистике.

Цикл учебного плана

Дисциплина «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» входит в базовую часть ОП (Б1.В.ОД.13), объем дисциплины – 4 зачетных единиц: на очном отделении в 5 модуле – 2 зачетные единицы, в 6-ом модуле – 2 зачетные единицы, в третьем – 1 зачетная единица; на заочном отделении в 9-том семестре – 4 зачетные единицы.

Место учебной дисциплины в структурно-логической схеме:

Учебная дисциплина является основой для освоения студентом бакалавром следующих учебных дисциплин:

№ п/п	Наименование обеспечиваемых дисциплин, практик	№ разделов и тем
1.	Экономическая теория	все разделы
2.	Статистика	все разделы

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП ВО (КОМПЕТЕНЦИЯМИ ВЫПУСКНИКА)

Процесс изучения дисциплины в соответствии с ОП по направлению подготовки 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление» (бакалавриат) направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);
- владением навыками количественного и качественного анализа при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, государственных и муниципальных, предприятий и учреждений, политических партий, общественно-политических, коммерческих и некоммерческих организаций (ПК-6).

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

знать:

- З-1. о роли математики в социально-экономических процессах;
- З-2. сущность и особенности математического моделирования;
- З-3. основные математические методы и модели для решения социально-экономических задач;
- З-4 возможности и особенности использования различных математических методов и моделей для решения задач в социально-экономической сфере;

уметь:

- У-1 осуществлять математизацию данных в задачах социально-экономической тематики;
- У-3 самостоятельно анализировать и обосновывать необходимость применения математических методов в социально-экономической сфере;
- У-3 самостоятельно определять необходимый математический метод для решения социально-экономических задач;
- У-4 интерпретировать и решать социально-экономические задачи с использованием математического аппарата;

владеть:

- В-1. основными математическими методами и моделями решения социально-экономических задач;
- В-2. навыками математического моделирования социально-экономических процессов;
- В-3. навыками выбора оптимальных методов и решения задач в сфере управления;
- В-4. навыками проведения математического исследования для оптимизации социально-экономических задач.

В таблице 1 представлены планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций.

Таблица 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций

Формируемые компетенции		Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций		
код	наименование			
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Знать	З-1	о роли математики в социально-экономических процессах;
			З-2	сущность и особенности математического моделирования;
			З-3	основные математические методы и модели для решения социально-экономических задач;

Формируемые компетенции		Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций		
код	наименование			
		Уметь	У-1 У-2 У-3	осуществлять математизацию данных в задачах социально-экономической тематики; самостоятельно анализировать и обосновывать необходимость применения математических методов в социально-экономической сфере; самостоятельно определять необходимый математический метод для решения социально-экономических задач;
		Владеть	В-1 В-2 В-3	основными математическими методами и моделями решения социально-экономических задач; навыками математического моделирования социально-экономических процессов; навыками выбора оптимальных методов и решения задач в сфере управления;
ПК-6	владением навыками количественного и качественного анализа при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, государственных и муниципальных, предприятий и учреждений, политических партий, общественно-политических, коммерческих и некоммерческих	Знать	З-3 З-4	основные математические методы и модели для решения социально-экономических задач; возможности и особенности использования различных математических методов и моделей для решения задач в социально-экономической сфере;
		Уметь	У-3 У-4	самостоятельно определять необходимый математический метод для решения социально-экономических задач; интерпретировать и решать социально-экономические задачи с использованием математического аппарата;
		Владеть	В-3 В-4	навыками выбора оптимальных методов и решения задач в сфере управления; навыками проведения математического исследования для оптимизации социально-экономических задач.

Формируемые компетенции		Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций		
код	наименование			
	организаций			

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Очная форма обучения

Виды учебных занятий	Всего	модули	
		5	6
1. Контактная работа (всего), в т. ч.:	64	32	32
Лекции	32	16	16
Практические занятия (из них практические занятия с ИАМ)	36	16(4)	16(4)
Контроль самостоятельной работы			
Мероприятия промежуточной аттестации	экзамен		
2. Самостоятельная работа (всего), в т.ч.	80	40	40
Решение практических заданий, тестов, ответы на контрольные вопросы и т.п.	60	30	30
Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы	20	10	10
Общая трудоемкость	часов	72	72
дисциплины	зачетных единиц	2	2
	144		
	4		

Заочная форма обучения

Виды учебных занятий	Всего часов			
	Всего	семестр		
		9		
1. Контактная работа (всего), в т. ч.:	24	24		
Лекции	12	12		
Практические занятия (из них практические занятия с ИАМ)	12 (4)	12(4)		
Контроль самостоятельной работы				
Мероприятия промежуточной аттестации (контроль)	экзамен			
2. Самостоятельная работа (всего), в т.ч.	120	120		
Решение практических заданий, тестов, ответы	90	90		

Виды учебных занятий		Всего часов		
		Всего	семестр	
			9	
на контрольные вопросы и т.п.				
Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы		30	30	
Общая трудоемкость дисциплины	часов	144	144	
	зачетных единиц	4	4	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание тем

Тема 1. Линейное программирование

Классификация задач математического программирования. Примеры задач, решаемых методами математического программирования. Постановка и различные формы записи задач линейного программирования. Стандартная и каноническая формы представления задач линейного программирования. Геометрическая интерпретация задач линейного программирования. Симплекс-метод. Симплексные таблицы. Экономическая интерпретация элементов симплексной таблицы. Двойственные задачи и методы. Экономическая интерпретация пары двойственных задач. Экономическая и математическая формулировки транспортной задачи. Правила построения цепей. Потенциалы, их экономический смысл. Метод потенциалов. Основные способы построения начального опорного решения. Транспортные задачи с нарушенным балансом производства и потребления.

Вопросы для самопроверки:

1. Общий вид задачи линейного программирования.
2. Что такое целевая функция?
3. Как привести ограничение неравенство к ограничению равенству?
4. Что такое каноническая форма задачи линейного программирования?

Тема 2. Нелинейное программирование

Графический метод. Дробно-линейное программирование. Метод множителей Лагранжа.

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое нелинейное программирование?
2. Какие существуют методы нелинейного программирования.

Тема 3. Динамическое программирование

Динамическое программирование. Задача замены оборудования. Задача об инвестициях.

Вопросы для самопроверки:

1. Сущность метода динамического программирования.
2. В каких задачах может быть использован метод динамического программирования.

Тема 4. Теория массового обслуживания

Предмет, цель и задачи теории массового обслуживания. Структура и классификация систем массового обслуживания. Многоканальная СМО с отказами. Многоканальная СМО с ожиданием и ограничением на длину очереди. Многоканальная СМО с ожиданием. Многоканальная СМО без ограничения на длину очереди, но с ограничением на время ожидания.

Вопросы для самопроверки:

1. Дайте определение системы массового обслуживания?
2. На какие виды подразделяются СМО?
3. Показатели эффективности СМО?

Тема 5. Управление запасами

Основная модель управления запасами. Модель производственных запасов. Модель запасы, включающая штрафы. Применение моделей управления запасами.

Вопросы для самопроверки:

1. Основные компоненты модели управления запасами.
2. Виды моделей управления запасами.

Тема 6. Теория игр

Основные понятия теории игр. Классификация игр. Антогонистические игры. Взаимосвязь матричных игр и линейного программирования. Игры с природой. Кооперативные игры. Игры с обязательными соглашениями.

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое игра в математическом понимании?
2. Какая игра называется матричной?
3. Виды игр, их общность и отличие.

Тема 7. Теория графов

Основные определения и характеристики граф. Плоские графы. Ориентированные графы. Построение минимального остовного дерева сети. Задача нахождения кратчайшего пути. Дерево решений. Сетевые графики. Задача сетевого планирования. Упорядочивание структурной таблицы временной сетевой график. Алгоритм задачи сетевого планирования. Оптимизация плана комплекса работ.

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое граф.
2. Виды графов.
3. Использование графов для решения социально-экономических задач.

Тема 8. Производственные функции

Производственные функции. Основные характеристики производственных функций. Основные виды производственных функций. Модель потребительского выбора. Функция полезности. Задача потребительского выбора. Функции спроса. Модель Р.Стоуна. Уравнение Слуцкого.

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое производственная функция.
2. Свойства производственных функций.
3. Виды производственных функций.
4. Использование производственных функций для решения социально-экономических задач.

Тема 9. Глобальные модели в экономике

Общие модели экономики. Односекторная модель Леонтьева. Модель Солоу.

Вопросы для самопроверки:

1. Характеристика общих моделей в экономике.
2. Сущностные характеристики модели Леонтьева.
3. Сущностные характеристики модели Солоу.