

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»

Экономический факультет

Кафедра экономического анализа, статистики и прикладной математики

**Основы математического моделирования социально-  
экономических процессов**

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины  
Направление подготовки: 38.03.04 Государственное и муниципальное  
управление  
профиль подготовки: Муниципальное управление сельских территорий

Воронеж 2017

Агапова Е.А. Основы математического моделирования социально-экономических процессов: Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (направление подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление профиль подготовки: Муниципальное управление сельских территорий) / Е.А. Агапова. – Воронеж: ВГАУ, 2017 – 8 с.

Рецензент: к.э.н., доцент кафедры налогов и налогообложения федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» И.Н. Маслова

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к изданию на заседании кафедры экономического анализа, статистики и прикладной математики (протокол № 6 от 16 мая 2017 г.)

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к изданию на заседании методической комиссии гуманитарно-правового факультета (протокол № 9 от 24 мая 2017г.)

Данные методические указания в электронном виде находятся на диске I ВГАУ имени императора Петра I.

## ВВЕДЕНИЕ

### 1. Цель изучения дисциплины

- раскрытие основных областей применения моделирования;
- проектирование моделей с помощью различных методов.

Задачи курса:

- раскрыть содержание основных понятий и категорий экономико-математического моделирования;
- изучить классификацию экономико-математических моделей и сферу их применения;
- изучить методы построения и анализа моделей систем, методов планирования.

Дисциплина Б1.В.ОД.11 «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» относится к вариативной части первого блока образовательной программы федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению «Государственное и муниципальное управление».

### 2. Требования к уровню освоения дисциплины.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	<i>Знать</i> основные понятия и принципы экономико-математического моделирования. <i>Уметь</i> применять экономико-математические методы и моделирование при решении экономико-управленческих задач, осуществлять выбор инструментальных средств обработки экономико-математических данных в соответствии с целью исследования; анализировать результаты расчетов делать практические выводы. <i>Иметь навыки</i> сбора, обработки и анализа экономических данных; навыками формирования обоснованных выводов по результатам проведенных расчетов и анализа.
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,	<i>Знать</i> инструментальные средства обработки экономико-математических данных. <i>Уметь</i> применять знания для решения экономико-управленческих задач, уметь корректно ставить задачу, оценивать рациональность применения инструментария к решению задачи. <i>Иметь навыки</i> анализа исходных данных, необходимых для расчёта экономических и социально-экономических показателей,

	государственных и муниципальных, предприятий и учреждений, политических партий, общественно-политических, коммерческих и некоммерческих организаций	для решения экономико-управленческих задач.
ПК-7	умением 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	<i>Знать</i> методы построения задач линейного программирования, моделей производства и потребления, моделей межотраслевого баланса, методы теории игр. <i>Уметь</i> рассчитывать оптимальные значения переменных в экономико-математических задачах, оптимальные стратегии игроков в матричных играх, в задачах принятия решения. <i>Иметь навыки</i> решения задач организации, планирования и управления производством с применением экономико-математических методов и информационных технологий.

**3. Цель методических рекомендаций** - обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины включает посещение лекций, практических занятий по расписанию, самостоятельную работу обучающегося, а также прохождение текущего контроля знаний и промежуточной аттестации (сдача экзамена).

## **1. УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ**

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой обучающихся всегда находится в центре внимания кафедры. Обучающимся необходимо перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, доступную в электронной образовательной среде Университета <http://io.vsau.ru/>. Это позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы; - на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, представленный лектором на портале или присланный на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы, графики, схемы). Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции; - перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к

лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала.

**Учебная дисциплина включает следующие разделы.**

**Раздел 1. Математическое моделирование социально-экономических процессов и его этапы.**

1.1 Введение в математическое моделирование социально-экономических процессов.

1.2. Этапы процесса экономико-математического моделирования.

**Раздел 2. Методы математического программирования.**

2.1. Основные понятия.

2.2. Постановка задачи линейного программирования и свойства её решений.

2.3. Геометрический метод решения задачи линейного программирования.

2.4. Теория двойственности. Основные теоремы двойственности и их экономическое содержание.

2.5. Транспортная задача.

**Раздел 3. Методы теории игр.**

6.1. Основные понятия. Игры в чистых стратегиях.

6.2. Решение игр в смешанных стратегиях.

6.3. Игры с природой.

**Раздел 4. Сетевое планирование и управление.**

4.1. Сетевая модель и её элементы.

4.2. Числовые характеристики сетевого графика.

4.3. Решение задач сетевого планирования и управления.

**Раздел 5. Модели производства и потребления.**

5.1. Производственные функции и их характеристики.

5.2. Линейная и Кобба-Дугласа производственные функции.

5.3. Целевая функция потребления.

**Раздел 6. Модели межотраслевого баланса.**

6.1. Балансовые модели.

6.2. Решение задач анализа, планирования производства и распределения продукции на основе балансовых моделей.

**2. УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ**

Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям Обучающимся следует:

– приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;

– до очередного лабораторного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;

– при подготовке к лабораторным занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и нормативно-правовые акты и материалы правоприменительной практики;

– теоретический материал следует соотносить с правовыми нормами, так как в них могут быть внесены изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе.

В начале занятий следует задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения; - в ходе практического занятия необходимо давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов; - на занятии важно доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю. Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшийся на занятии. Обучающиеся, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

### **3. УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины обучающимся предлагается перечень заданий для самостоятельной работы. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны выполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению. Обучающимся следует выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения. С этой целью следует использовать следующие методические указания:

Агапова Е.А. Основы математического моделирования социально-экономических процессов: Методические указания по самостоятельной работе обучающихся (направление подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление профиль подготовки: Муниципальное управление сельских территорий) / Е.А. Агапова. – Воронеж: ВГАУ, 2017 – 16 с.

#### **4. ПОДГОТОВКА К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Целью текущего контроля знаний со стороны преподавателя является оценка качества освоения обучающимися данной дисциплины в течение всего периода ее изучения. К главной задаче текущего контроля относится повышение мотивации обучающихся к регулярной учебной работе, самостоятельной работе, углублению знаний, дифференциации итоговой оценки знаний.

Преподаватель, осуществляющий текущий контроль, на первом занятии доводит до сведения обучающихся требования и критерии оценки знаний по дисциплине. В целях предупреждения возникновения академической задолженности (либо своевременной ее ликвидации) преподаватель проводит регулярные консультации и иные необходимые мероприятия в пределах учебных часов, предусмотренных учебным планом.

При преподавании данной дисциплины предусматриваются следующие формы текущего контроля знаний: текущий контроль в форме индивидуальных опросов, текущий контроль в форме тестирования и собеседования с обучающимися.

Промежуточная аттестация проводится в форме сдачи экзамена.

Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации происходит как в ходе отдельных аудиторных занятий, так и во время внеаудиторной работы.

Полное описание фонда оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в отдельном документе ФОС, доступном в электронной образовательной среде Университета <http://io.vsau.ru/>.