

**Негосударственное образовательное учреждение высшего образования  
«Международный институт экономики и права»  
(НОУ МИЭП)**

**Методические указания для проведения практических занятий  
по дисциплине «Методы оптимальных решений»**

**(для студентов факультета «Экономики и управления»)**

Методические указания  
составил(и):

Л.Л. Бутузова к.э.н., доцент

Методические указания для проведения  
практических занятий по дисциплине «Методы  
оптимальных решений»

(для студентов ф-та «Экономики и управления»)

разработаны в соответствии с ФГОС ВО:

*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 ЭКОНОМИКА (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.11.15г. №1327).*

составлены на основании учебного плана:

*утвержденного Учёным советом НОУ МИЭП.*

Методические указания одобрены на заседании кафедры

**Гуманитарных и естественно-научных дисциплин**

Протокол от

20 февраля 2018 года

№ 7

Срок действия программы:

2018/19

уч. год

Зав. кафедрой

Т.В. Карпенкова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи методических указаний
2. Перечень тем практических занятий
3. Содержание и методика проведения практических занятий
4. Заключение. Освоение компетенций
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение

## 1. Цель и задачи методических указаний

Методические указания предназначены для выполнения практических работ по направлениям обучения по программе 38.03.01 и разработаны в соответствии с содержанием рабочей программы дисциплины. Рекомендации предназначены для оказания помощи обучающимся при выполнении задач, тестовых заданий, усвоении теоретических вопросов по курсу на практических занятиях.

Практическое занятие – это одна из форм учебной работы, которая ориентирована на закрепление изученного теоретического материала, его более глубокое усвоение и формирование умения применять теоретические знания в практических целях. Готовясь к практическому занятию, обучающийся должен освежить в памяти теоретические сведения, полученные на лекции, самостоятельном изучении. Только это обеспечит высокую эффективность практических учебных занятий.

Преподаватель имеет возможность в личном кабинете наблюдать за работой каждого обучающегося, оказывая ему необходимую методическую и консультационную помощь на практическом занятии.

Практические занятия являются важной формой, способствующей усвоению курса «Методы оптимальных решений». Основные задачи этих занятий сводятся к тому, чтобы научить обучающихся, самостоятельно мыслить, изжить имеющиеся штампы и способствовать расширению общей психологической культуры. В ходе занятий обучающиеся должны овладеть способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.

В процессе практических занятий обучающихся выполняют различные виды работы. Практические работы могут носить репродуктивный и поисковый характер.

Работы, носящие репродуктивный характер, отличаются тем, что при их проведении обучающихся пользуются подробными инструкциями, в которых указаны: цель работы, пояснения порядка выполнения работы, заполнения таблицы.

Работы, носящие поисковый характер, отличаются тем, что при их проведении обучающиеся не пользуются подробными инструкциями, им не задан порядок выполнения необходимых действий, от обучающихся требуется выбор способов выполнения работы, инструктивной и справочной литературы. Работы, носящие поисковый характер, отличаются тем, что обучающиеся должны решить новую для них проблему, опираясь на имеющиеся у них теоретические знания.

Содержание практических занятий является решением разного рода задач, работа с литературой, справочниками, составление таблиц, схем, и др.

Тематика, содержание и количество часов, отводимое на практические занятия, зафиксировано в рабочей программе дисциплины. Состав практических заданий планируется с таким расчетом, чтобы за отведенное

время обучающиеся смогли их качественно выполнить.

При проведении практических занятий используются различные формы организации работы обучающихся: фронтальная, групповая, индивидуальная. Каждая из них позволяет решать определенные дидактические задачи: разнообразить работу обучающихся, повысить ответственность каждого студента за самостоятельное выполнение полного объема работ, повысить качество подготовки обучающихся.

Основными этапами практического занятия являются:

1. Проверка знаний обучающихся – их теоретической подготовленности к занятию.
2. Инструктаж, проводимый преподавателем.
3. Выполнение заданий, работ, упражнений, решение задач, тестовых задач.
4. Последующий анализ и оценка выполненных работ и степени овладения, обучающихся запланированными компетенциями.

Критерии и показатели, используемые при оценивании выполнения задания:

Знать: основные категории и понятия методов оптимизации, характеризующие экономические процессы, математические методы и алгоритмы, позволяющие оптимизировать и анализировать результаты расчетов, основные категории, понятия, инструментарий математического исследования; концепции обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, принципы и направления из разных областей знаний в своей деятельности позволяющие выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей; отличия аргументов от фактов, позволяющие проанализировать результаты расчетов, основные требования информационной безопасности, предъявляемые к результатам обработки данных, механизм осуществления информационно-коммуникационных технологий, применяемых при решении задач оптимизации.

Уметь: оценивать информацию с точки зрения важности, актуальности, доступности, позволяющую разрабатывать эффективные оптимизационные решения, формировать механизмы, позволяющие принимать адекватные решения в условиях сложных экономических явлений и процессов, обосновывать концепции использования математического инструментария в соответствии с поставленной задачей; интерпретировать результаты проведенного исследования с целью разработки наиболее эффективного решения, построить дерево оптимальных решений согласно поставленной задачи, применять графические редакторы для иллюстрации полученных решений; выделить компоненты анализируемых объектов и процессов, позволяющие применять методы оптимизации, применять принципы и направления из разных областей своей деятельности, позволяющие адекватным образом решать задачи оптимизации.

Владеть: основными математическими методами и алгоритмами обобщения, анализа, восприятия информации, позволяющими организовать подходы для обработки экономических данных в соответствии с поставленной

задачей, принципами и направлениями из разных областей знаний в своей деятельности позволяющими выбрать средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей; основными аргументами, позволяющими проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы, технологиями, математическими методами и алгоритмами обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, аргументами, позволяющими проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы; необходимой терминологией, характеризующей методы оптимизации, методами и алгоритмами обобщения полученной информации в результате исследования, простейшими технологиями, применяемыми в соответствии с поставленными задачами и не противоречащими требованиям информационной безопасности.

## **2. Перечень тем практических занятий**

Практическое занятие № 1 «Оптимизация динамических систем» (2ч.)

Практическое занятие № 2 «Игровое управление и матричные игры» (2ч.)

## **3. Содержание и методика проведения практических занятий:**

### **Практическое занятие № 1 «Оптимизация динамических систем»**

Цель: формирование целостного представления об оптимизации динамических систем.

#### ***Задания:***

Динамическое программирование представляет собой раздел математического программирования, в котором изучаются задачи, формулирующиеся как многошаговые процессы решения или такие задачи, которые могут быть сведены к ним. Решение таких задач распадается на отдельные этапы, в результате чего одна большая задача со многими переменными заменяется рядом последовательно решаемых задач с существенно меньшим числом переменных.

Оптимизация этого многошагового процесса проводится на основе сформулированного Р. Беллманом принципа оптимальности. Оптимальное поведение обладает тем свойством, что каковы бы ни были первоначальное состояние и первоначальное управление, последующее управление должно быть оптимальным относительно состояния, полученного в результате первоначального управления.

*1. Сравните многошаговые и непрерывные динамические модели с точки зрения простоты решения.*

*2. Охарактеризуйте управление и состояния в динамической модели вложения средств в несколько подразделений Вашего производства.*

*3. Приведите общую схему решения задачи динамического программирования.*

4. Разъясните смысл принципа оптимальности Беллмана.

5. Концерн, состоящий из четырех крупных предприятий машиностроения решил выделить на их реконструкцию 500000 \$. Эффективность функционирования каждого из предприятий после их реконструкции представлена функциями и определена в таблице 1:

Т а б л и ц а 1

	0	100	200	300	400	500
$g_1(x_i)$	0	30	33	35	39	$40+p_1$
$g_2(x_i)$	0	32	34	38	42	$40+p_2$
$g_3(x_i)$	0	19	27	33	40	45
$g_4(x_i)$	0	28	31	33	37	$40+p_3$

Необходимо распределить капиталовложения между предприятиями таким образом, чтобы эффективность работы всех предприятий была максимальной.

6. Распределите оптимальным образом денежные средства инвестора величиной  $X$  между четырьмя предприятиями. От выделенной суммы зависит прирост выпуска продукции на предприятиях, значения которых приведены в таблице 2:

Т а б л и ц а 2

Денежные средства, $X$	Прирост выпуска продукции на предприятиях			
	I	II	III	IV
20	$p_1$	11	13	12
40	17	33	29	35
60	28	$40+p_2$	38	40
80	38	51	49	54
100	46	68	$55+p_3$	73
120	68	80	81	$85+p_2$

## Практическое занятие № 2 «Игровое управление и матричные игры. Анализ и интерпретация данных»

Цель: формирование целостного представления об игровом управлении и матричных играх.

### Задания:

На промышленных предприятиях теория игр применяется для выбора оптимальных управленческих решений, при создании рациональных запасов сырья, материалов, полуфабрикатов, когда противоборствуют две тенденции: увеличения запасов, гарантирующих бесперебойную работу производства, и сокращения запасов в целях минимизации затрат на их хранение. В сельском хозяйстве теория игр применяется при решении таких экономических задач, как выбор для посева одной из возможных культур, урожай которых зависит от погоды, если известны цена единицы той или иной культуры и средняя урожайность каждой культуры в зависимости от погоды; в этом случае одним из

игроков выступает сельскохозяйственное предприятие, стремящееся обеспечить наибольший доход, а другим – природа.

1. Проведите небольшое исследование по определению возможностей применения теории игрового управления на каком-либо предприятии (на Ваш выбор). Изложите полученные выводы и дайте необходимые рекомендации.

2. Каковы особенности решения задач с помощью матричных игр?

3. Раскройте смысл понятия оптимальной стратегии с точки зрения работника, мастера, начальника цеха, руководителя предприятия.

4. Каковы классические критерии принятия решений в условиях неопределенности?

5. Продавец сувениров обнаружил, что объемы продаж в июле очень сильно зависят от погоды. Однако сувениры он должен заказывать еще в январе. Оптовый продавец сувениров поставляет продукцию малыми, средними и большими партиями, причем оптовая цена сувениров в этих партиях различна. Таблица 3 показывает денежные платежи для этой ситуации;

Т а б л и ц а 3

Решение	Состояния природы			
	Холодно	Прохладно	Тепло	Жарко
Малая партия	0	1000	$200 \cdot p_1$	3000
Средняя партия	-1000	0	$300 \cdot p_2$	6000
Большая партия	-3000	-1000	4000	$800 \cdot p_3$

Используя критерий Лапласа, максиминный критерий Вальда, критерий пессимизма-оптимизма Гурвица и критерий минимальных сожалений Сэвиджа, определите, какую партию сувениров требуется заказать продавцу в январе.

6. Швейное предприятие, выпускающее детские платья и костюмы, реализует свою продукцию через фирменный магазин. Сбыт продукции зависит от состояния погоды. По данным прошлых наблюдений предприятие в течение апреля-мая в условиях теплой погоды может реализовать 600 костюмов и  $300 \cdot p_1$  платьев, а при прохладной погоде – 1000 костюмов и  $25 \cdot p_3$  платьев. Известно, что затраты на единицу продукции в течение указанных месяцев составили для костюмов 570 руб., для платьев 280 руб., а цена реализации равна соответственно 1200 руб. и 700 руб. Задача заключается в максимизации средней величины прибыли от реализации выпущенной продукции с учетом неопределенности погоды в рассматриваемые месяцы.

Определите оптимальную стратегию предприятия, обеспечивающую при любой погоде определенный средний доход.

#### 4. Заключение. Освоение компетенций

Реализация компетенций:

ОПК-3 - способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей,



проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.

1. Степень завершенности и правильности ответов на задания ПТК: полнота раскрытия вопросов; обоснованность способов и методов работы с материалом; умение работать с литературой; умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы, владеть способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.

2. Полнота и целостность выполнения задания, полнота использования литературных источников по вопросам; анализа учебной литературы по курсу «Методы оптимальных решений» для решения профессиональных задач и владеть способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.

3. Соблюдение требований к решению задач: правильное оформление; грамотность и культура изложения; владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы, владение способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.

Преподаватель анализирует оценочную таблицу. Выставляет и мотивирует итоговые оценки.

1. оценки **«отлично»** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

2. оценки **«хорошо»** заслуживает студент, обнаруживший полные знания учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

3. оценки **«удовлетворительно»** заслуживает студент, обнаруживший знание учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешность в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством

преподавателя;

4. оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Преподаватель сообщает о достижении целей занятия – формирование способности выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы (ОПК-3).

На основании заключительной беседы с обучающимися преподаватель делает вывод, о том насколько достигнуты цели практического занятия.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение

### 5.1 Основная литература

Код	Авторы	Заглавие	Назначение	Издательство	Год издания	Количество
Л1.1	Аксентьев В.А.	Методы оптимальных решений	сборник задач	Москва ; Берлин : Директ-Медиа	2017	ЭБС
Л1.2	Грачева М.В., Черемных Ю.Н., Туманова Л.В.	Количественные методы в экономических исследованиях	учебник	М.: Юнити-Дана	2015	ЭБС
Л1.3	Колемаев В.А.	Математические методы и модели исследования операций	учебник	М.: Юнити-Дана	2015	ЭБС
Л1.4	Амагаева Ю.Г.	Методы оптимальных решений:	учебно-методическое пособие	Санкт-Петербург: СПбГАУ	2018	ЭБС

### 5.2 Дополнительная литература

Л2.1	Балдин К., Башлыков В., Рукосуев А.	Методы оптимальных решений. –		М.: Флинта	2015	
Л2.2	Попов А.М., Сотников В.Н.	Экономико-математические методы и модели	учебник	М.: Юрайт	2015	
Л2.3	В.М. Гончаренко, В.Ю. Попов	Методы оптимальных решений в экономике и финансах	учебник	М.: Кнорус	2017	
Л2.4	Гармаш А.Н., Орлова И.В.	Математические методы в управлении	учебное пособие	М.: Вузовский учебник	2016	
Л2.5	Ширяев В.И.	Исследование операций и численные методы оптимизации	учебное пособие	М.: УРСС	2015	

### 5.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Учебники и учебные материалы по математическому программированию, исследованию операций в экономике.	<a href="http://www.matburo.ru">http://www.matburo.ru</a>
Э2	Федеральный образовательный портал Экономика. Социология. Менеджмент.	<a href="http://ecsocman.hse.ru">http://ecsocman.hse.ru</a>
Э3	Основы теории принятия решений.	<a href="http://b-i.narod.ru/sys.htm">http://b-i.narod.ru/sys.htm</a>

### 5.4 Перечень информационных и дистанционных образовательных технологий

	Операционная система Windows 7;
--	---------------------------------

	Интегрированный пакет прикладных программ Microsoft Office 2010 (Access, Excel, Power Point, Word и т.д.).
	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека он-лайн»;
	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»;
	Информационно-правовая система Гарант;
	Система дистанционного обучения «Прометей»;
	Система видеоконференцсвязи «Mirapolis Virtual Room»;
	Галактика Портал внутренних и внешних коммуникаций учебного заведения (личный кабинет обучающегося/преподавателя в ЭИОС НОУ МИЭП).