

«

»

“ ”

“ ” . . . . .

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Математические методы оптимизации управленческих решений**

: 02.04.03

: 1, : 1

		<b>1</b>
<b>1</b>	( )	3
<b>2</b>		108
<b>3</b>	, .	48
<b>4</b>	, .	18
<b>5</b>	, .	0
<b>6</b>	, .	18
<b>7</b>	, .	25
<b>8</b>	, .	2
<b>9</b>	, .	10
<b>10</b>	, .	60
<b>11</b>	( , , )	
<b>12</b>		

( ): 02.04.03

1416 30.10.2014 ., : 26.11.2014 .

: 1,

( ): 02.04.03

, 4 20.06.2017

, 6 21.06.2017

:

, . . . . . . . . . .

:

, . . . . . . . . . .

:

. . . . .

# 1.

1.1

<b>Компетенция ФГОС: ОПК.10 владение навыками использования основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях; в части следующих результатов обучения:</b>
12.
9.
<b>Компетенция ФГОС: ПК.2 владение навыками использования метода системного моделирования при исследовании и проектировании систем; в части следующих результатов обучения:</b>
1.

# 2.

2.1

( , , , )	
-----------	--

<b>.10. 12</b>	
1.формулировку задачи линейного программирования	; ;
2.методы решения задачи линейного программирования	; ;
3.формулировку транспортной задачи	; ;
4. типовые задачи, для решения которых используется транспортная задача	; ;
<b>.10. 9</b>	
5.формулировать и решать оптимизационные задачи для решения проблем управления	; ;
<b>.10. 12</b>	
6.методы оптимального планирования проектами	; ;
<b>.10. 9</b>	
7.решать задачи по оптимальному планированию проектами	; ;
<b>.10. 12</b>	
8.методы решения задач по оптимизации запасов	; ;
<b>.10. 9</b>	
9.решать задачи по оптимизации запасов	; ;
<b>.2. 1</b>	
10.Уметь использовать ПО для решения экономических задач	; ;

# 3.

3.1

: 1				
:				

1.	5	10	1, 2	
:				
6.	3	4	3, 4, 5	
:				
10.	2	4	5, 8, 9	

3.2

	,	.		
<b>: 1</b>				
:				
2.	6	6	1, 10, 2, 5	
3.	2	2	1, 10, 2, 5	
:				
5.	2	2	10, 3, 4, 5	
7.	2	2	10, 3, 4, 5	
:				
9.	3	6	10, 5, 6, 7	

3.3

	,	.		
<b>: 1</b>				
:				
4.	1	0	20	1, 10, 2, 5
:				
8.	2	0	20	10, 3, 4, 5
:				
9.	3	0	20	10, 5, 6, 7, 8, 9

4.

--	--	--	--	--

<b>: 1</b>				
1		1, 10, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	70	10
<p style="text-align: center;">3.3 :</p> <p>[ , ]: / . . . . ; . . . . - - -</p> <p>, [2008]. - :</p> <p><a href="http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1411_1326364223.rar">http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1411_1326364223.rar</a>. - . . . . .</p> <p>- : / . . . . , . . . . :</p> <p>; . . . . - - - , 2011. - 141 .: .. - :</p> <p><a href="http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2011/2011_arkaschov.pdf">http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2011/2011_arkaschov.pdf</a></p>				

**5.**

- , ( . 5.1).

5.1

	-
	e-mail

5.2

1	-
<b>Краткое описание применения:</b>	

**6.**

( ), - 15- ECTS.

. 6.1.

6.1

<b>: 1</b>	
<i>Лабораторная:</i>	80
<i>Зачет:</i>	20

6.2

6.2

<b>.10</b>	12.		+

	9.	+
.2	1.	+

1

## 7.

1. Таха Х. А. Введение в исследование операций / Хемди А. Таха ; [пер. с англ.]. - М. [и др.], 2007. - 901 с. + [1] CD-ROM.
  2. Мезенцев Ю. А. Экономико-математические методы : учебное пособие / Ю. А. Мезенцев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2004. - 212 с. : ил.
  3. Орлова И. В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование : учебное пособие / И. В. Орлова, В. А. Половников. - М., 2009. - 363, [1] с. : ил., табл.
  4. Шапкин А. С. Математические методы и модели исследования операций : учебник для вузов по специальности 061800 "Математические методы в экономике" / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. - М., 2009. - 395, [1] с. : ил.
  5. Методы и модели принятия управленческих решений: Учебное пособие / Е.В. Бережная, В.И. Бережной. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 384 с.: 60x90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-006914-2, 500 экз. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=414580> - Загл. с экрана.
  6. Методы принятия управленческих решений: учебное пособие/Н.В.Кузнецова - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 222 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-010495-9, 500 экз. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=491686> - Загл. с экрана.
  7. Методы оптимальных решений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Эконом. фак.; авт.-сост.: В.Г. Бардаков, О.В. Мамонов. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2013. – 230 с.: ил. - ISBN 978-5-4437-0061-8. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=515891> - Загл. с экрана.
  8. Эконометрика : учебник для вузов по специальности 061700 "Статистика" / [И. И. Елисеева и др.] ; под ред. И. И. Елисеевой. - М., 2007. - 574, [1] с.
1. Экономико-математические методы и модели. Задачник : [учебно-практическое пособие для вузов по специальности "Прикладная информатика (по областям)" и другим специальностям] / [Р. И. Горбунова и др.] ; под ред. С. И. Макарова, С. А. Севастьяновой. - М., 2008. - 201, [1] с.
  2. Федосеев В. В. Экономико-математические методы и модели в маркетинге : учебное пособие для вузов / В. В. Федосеев, Н. Д. Эриашвили ; под ред. В. В. Федосеева. - М., 2001. - 159 с.
  3. Лагоша Б. А. Оптимальное управление в экономике: теория и приложения : [учебное пособие для вузов по специальности 080116 "Математические методы в экономике" и другим экономическим специальностям] / Б. А. Лагоша, Т. Г. Апалькова. - М., 2008. - 219, [1] с. : ил.
  4. Красс М. С. Основы математики и её приложения в экономическом образовании : учебник для вузов по экономическим специальностям и направлениям / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов. - М., 2002. - 688 с.

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>

2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>

3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>

4. ЭБС "Znaniium.com" : <http://znaniium.com/>

5. :

## 8.

### 8.1

1. Аркашов Н. С. Введение в экономико-математические методы : учебное пособие / Н. С. Аркашов, А. П. Ковалевский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 141 с. : ил. - Режим доступа: [http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2011/2011\\_arkaschov.pdf](http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2011/2011_arkaschov.pdf)

2. Мезенцев Ю. А. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс] : учебник / Ю. А. Мезенцев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2008]. - Режим доступа: [http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib\\_1411\\_1326364223.rar](http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1411_1326364223.rar). - Загл. с экрана.

### 8.2

1 Microsoft Windows

2 Microsoft Office

## 9.

-

1	( - , , )	



## 1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Математические методы оптимизации управленческих решений приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОК.5 способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	у4. владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке	Задача о назначениях Метод линейной оптимизации Оптимальное планирование производства Оптимальное формирование команд Расписания и графики выполнения заказов Решение индивидуальных заданий 1 Решение индивидуальных заданий 2 Транспортной задача. Методы построения опорного плана. Метод потенциалов.	Практики	Зачет, задания 1-2
ОК.6 способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	у3. уметь формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему	Задача о назначениях Оптимальное управление запасами Оптимальное управление проектами Решение индивидуальных заданий 3 Транспортной задача. Методы построения опорного плана. Метод потенциалов.	Практики	Зачет, задания 1-2

## 2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 4 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОК.5, ОК.6.

Зачет проводится в письменной форме, по билетам.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОК.5, ОК.6, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

### Общая характеристика уровней освоения компетенций.

**Ниже порогового.** Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

**Пороговый.** Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

**Базовый.** Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

**Продвинутый.** Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

## Паспорт зачета

по дисциплине «Математические методы оптимизации управленческих решений», 4  
семестр

### 1. Методика оценки

Зачет проводится в письменной форме, по билетам.

### Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет ФПМИ

Билет № \_\_\_\_\_

к зачету по дисциплине «Математические методы оптимизации управленческих  
решений»

Некая региональная компания хочет, чтобы ее рекламные объявления достигли, по крайней мере, 1 млн. человек. Она планирует провести рекламу через местное телевидение, радио, почту, местные газеты и электронную почту. Маркетинговый отдел оценивает эффективность рекламы в различных каналах следующим образом:

	Местное TV	Радиостанции	Почта	Местные газеты	Электронная почта
Сравнительная эффективность	0.7	0.6	0.3	1	0.1

Таким образом, хотя местное телевидение имеет аудиторию в среднем 50 тыс. человек, рекламное воздействие, эквивалентное полученному через местные газеты, получают только  $50000 \cdot 0.7 = 35000$  человек.

В следующей таблице приведены данные о количестве объектов, на которых можно размещать рекламу, средние аудитории, которые охватывает данное СМИ или организация и ценах на рекламную акцию.

	Местное TV	Радиостанции	Почта	Местные газеты	Электронная почта
Размер аудитории, человек	50 000	25 000	20 000	15 000	100 000
Цена рекламы, \$	600	200	250	280	300
Максимальное количество объектов	13	15	10	17	3

Вопросы:

1. Какова минимальная стоимость рекламной кампании?
2. Сколько денег следует вложить в каждый канал рекламы?
3. Сколько денег следует вложить в каждый канал рекламы при условии, что рекламный бюджет ограничен суммой 15000\$?

Утверждаю: зав. кафедрой \_\_\_\_\_ должность, ФИО  
(подпись)

## 2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет 0 баллов.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные, оценка составляет 10 баллов.
- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, не допускает ошибок при решении задачи, оценка составляет 17 баллов.
- Ответ на билет (тест) для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи, оценка составляет 20 баллов.

## 3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 10 баллов (из 20 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

## 4. Вопросы к зачету по дисциплине «Количественные методы в менеджменте»

Задание 1. Рекламная кампания

Некая региональная компания хочет, чтобы ее рекламные объявления достигли, по крайней мере, 1 млн. человек. Она планирует провести рекламу через местное телевидение, радио, почту, местные газеты и электронную почту. Маркетинговый отдел оценивает эффективность рекламы в различных каналах следующим образом:

	Местное TV	Радиостанции	Почта	Местные газеты	Электронная почта
Сравнительная эффективность	0.7	0.6	0.3	1	0.1

Таким образом, хотя местное телевидение имеет аудиторию в среднем 50 тыс. человек, рекламное воздействие, эквивалентное полученному через местные газеты, получают только  $50000 \cdot 0.7 = 35000$  человек.

В следующей таблице приведены данные о количестве объектов, на которых можно размещать рекламу, средние аудитории, которые охватывает данное СМИ или организация и ценах на рекламную акцию.

	Местное TV	Радиостанции	Почта	Местные газеты	Электронная почта
<b>Размер аудитории, человек</b>	50 000	25 000	20 000	15 000	100 000
<b>Цена рекламы, \$</b>	600	200	250	280	300
<b>Максимальное количество объектов</b>	13	15	10	17	3

Вопросы:

1. Какова минимальная стоимость рекламной кампании?
2. Сколько денег следует вложить в каждый канал рекламы?
3. Сколько денег следует вложить в каждый канал рекламы при условии, что рекламный бюджет ограничен суммой 15000\$?

#### Задание 2. Продажа брюк

Фирма, торгующая одеждой, в числе прочих закупок к новому сезону планирует закупить новую модель брюк в количестве 600 шт. по цене 2 тыс. руб. Предполагается, что данная модель будет продаваться в течение сезона (6 месяцев), после чего остатки будут реализованы по себестоимости. Как показывает анализ продаж, данный товар является сезонным, поэтому объем его продаж даже при постоянной цене меняется от месяца к месяцу. Сезонная кривая приведена в таблице. Объем продаж в первый месяц принят за единицу.

1-й месяц	2-й месяц	3-й месяц	4-й месяц	5-й месяц	6-й месяц
1	1.5	1	0.7	0.3	0.2

Отдел маркетинга полагает, что в первый месяц объемы спроса в зависимости от цены будут меняться следующим образом:

Цена, тыс. руб	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8
Спрос, шт.	290	280	270	240	200	150	100	60	30	15	10	5	1

Продажа товара должна принести максимальную прибыль. В соответствии с этим необходимо определить цены продажи на все 6 месяцев. С течением времени цена товара может как расти, так и уменьшаться.

Вопросы:

1. Сформулируйте задачу линейной оптимизации. Исходя из представленных данных, определите оптимальную ценовую политику для данного товара на 6 месяцев. Какова будет прибыль?
2. Предположим, что отдел маркетинга считает, что изменение цены то в сторону увеличения, то в сторону уменьшения негативно сказывается на имидже магазина. Измените задачу так, чтобы цена могла только уменьшаться. Как изменится максимальная прибыль?
3. Как изменится прибыль, если цена совсем не будет изменяться?