

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра теоретической и прикладной информатики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФПМИ

д.т.н. Тимофеев В. С.

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Количественные методы в менеджменте

Образовательная программа: 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, профиль: Математическое и программное обеспечение информационных технологий

Курс: 2, семестр : 4

Факультет прикладной математики и информатики,

		Семестр
№	Вид деятельности	4
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	1
2	Всего часов	36
3	Всего занятий в контактной форме, час.	22
4	Лекции, час.	0
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	2
10	Самостоятельная работа, час.	14
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	
12	Вид аттестации	3

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

ФГОС введен в действие приказом №222 от 12.03.2015 г. , дата утверждения: 07.04.2015 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Факультативные дисциплины, вариативная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ТПИ, протокол заседания кафедры №4 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета прикладной математики и информатики, протокол № 6 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Фаддеенков А. В.

Заведующий кафедрой:

доцент, д.т.н. Чубич В. М.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Чубич В. М.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОК.5 способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; в части следующих результатов обучения:
у4. владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
Компетенция ФГОС: ОК.6 способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; в части следующих результатов обучения:
у3. уметь формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Количественные методы в менеджменте</i>	
ОК.5.у4 владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке	
1.формулировку задачи линейного программирования	Практические занятия; Самостоятельная работа
2.методы решения задачи линейного программирования	Практические занятия; Самостоятельная работа
3.формулировку транспортной задачи	Практические занятия; Самостоятельная работа
4. типовые задачи, для решения которых используется транспортная задача	Практические занятия; Самостоятельная работа
ОК.6.у3 уметь формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему	
5.формулировать и решать оптимизационные задачи для решения проблем управления	Практические занятия; Самостоятельная работа
6.методы оптимального планирования проектами	Практические занятия; Самостоятельная работа
7.решать задачи по оптимальному планированию проектами	Практические занятия; Самостоятельная работа
8.методы решения задач по оптимизации запасов	Практические занятия; Самостоятельная работа
9.решать задачи по оптимизации запасов	Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 4				
Дидактическая единица: Оптимизация в условиях полной определенности				
1. Метод линейной оптимизации	0	2	1, 2	освоение методов линейной оптимизации
2. Оптимальное планирование производства	0	2	1, 2, 5	освоение методов линейной оптимизации
3. Расписания и графики выполнения заказов	0	2	1, 2, 5	освоение методов линейной оптимизации

Дидактическая единица: Транспортные задачи и логистика				
5. Задача о назначениях	0	2	3, 4, 5	освоение методов решения задач транспортного типа
6. Транспортной задача. Методы построения опорного плана. Метод потенциалов.	0	2	3, 4, 5	освоение методов решения задач транспортного типа
7. Оптимальное формирование команд	0	2	3, 4, 5	освоение методов решения задач транспортного типа
Дидактическая единица: Методы принятия решений в условиях неопределенности и риска				
9. Оптимальное управление проектами	0	3	5, 6, 7	Решение задач по оптимальному управлению проектами
10. Оптимальное управление запасами	0	3	5, 8, 9	Решение задач по оптимальному управлению запасами

Таблица 3.2

Темы для самостоятельного изучения	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 4				
Дидактическая единица: Оптимизация в условиях полной определенности				
4. Решение индивидуальных заданий 1	0	5	1, 2, 5	Решение индивидуальных заданий по линейной оптимизации
Дидактическая единица: Транспортные задачи и логистика				
8. Решение индивидуальных заданий 2	0	5	3, 4, 5	Решение индивидуальных заданий по задачам транспортного типа
Дидактическая единица: Методы принятия решений в условиях неопределенности и риска				
9. Решение индивидуальных заданий 3	0	4	5, 6, 7, 8, 9	Решение индивидуальных заданий по методам принятия решений в условиях неопределенности

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 4				
1	Самостоятельное изучение теоретического материала	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	16	2
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.2 : 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. - Загл. с экрана. 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				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail

Таблица 5.2

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Кейс-стади
Краткое описание применения:	

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Максимальный балл
Семестр: 4	
<i>Практические занятия:</i>	80
<i>Зачет:</i>	20

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
			Зачет
ОК.5	у4. владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке		+
ОК.6	у3. уметь формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему		+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

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.: 60х90 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. Эконометрика : учебник для вузов по специальности 061700 "Статистика" / [И. И. Елисеева и др.] ; под ред. И. И. Елисеевой. - М., 2007. - 574, [1] с.

Дополнительная литература

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.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

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
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. - Загл. с экрана.

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Microsoft Office
- 2 Microsoft Windows

9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	для сопровождения лекций

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра теоретической и прикладной информатики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФПМИ
д.т.н., доцент В.С. Тимофеев
“ ” _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Количественные методы в менеджменте

Образовательная программа: 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, профиль: Математическое и программное обеспечение информационных технологий

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Количественные методы в менеджменте 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.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра теоретической и прикладной информатики

Паспорт зачета

по дисциплине «Количественные методы в менеджменте», 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 «Количественные методы в менеджменте»

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)

(дата)

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 не принципиальные 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
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\$?

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?