

«

»

“ ”

“ ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Методы оптимизации

: 09.03.02

, :

: 3, : 5

		5
1	()	3
2		108
3	, .	61
4	, .	36
5	, .	18
6	, .	0
7	, .	18
8	, .	2
9	, .	5
10	, .	47
11	(, ,)	
12		

(): 09.03.02

219 12.03.2015 ., : 30.03.2015 .

: 1, ,

(): 09.03.02

,
,
,
2/1 20.06.2017
7 20.06.2017
6 20.06.2017

, 6 21.06.2017

:

,

:

,
,
,

:

. . .

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ПК.16 способность проводить подготовку документации по менеджменту качества информационных технологий; в части следующих результатов обучения:	
1.	
2.	
1.	
Компетенция ФГОС: ПК.19 способность к организации работы малых коллективов исполнителей; в части следующих результатов обучения:	
1.	
1.	
2.	

2.

2.1

--	--

.16. 1	
1. знает возможности математических методов в изучении задач выбора решений	;
.16. 2	
2. основные понятия, модели и методы теории оптимизации	;
3. знать классификацию моделей оптимизации	;
.16. 1	
4. умеет применять основные методы теории оптимизации в задачах выбора решений	;
6. уметь интерпретировать и анализировать результаты решения задач оптимизации	;
.19. 2	
7. уметь обосновывать выбор метода оптимизации и подбирать адекватные оптимизационные модели для объектов профессиональной деятельности	;
.16. 1	
8. уметь решать задачи оптимизации различными методами	;
.19. 1	
9. работать над заданием малыми группами	;
.19. 1	
10. оптимизационные задачи распределения работ	;
.19. 2	
11. уметь использовать типовые и строить оригинальные оптимизационные модели	;

3.

3.1

: 5			

:				
1.		0	2	1, 2
:				
2.		0	6	1, 2, 3
:				
3.		0	8	10, 2, 3, 4, 8
5.	.	0	2	2, 4
6.	, -	0	4	11, 4, 6
:				
7.		0	4	1, 3, 4, 7, 8
:				
8.		0	4	10, 11, 4
:				
9.	()	0	6	2

3.2

		,	.		
:5					
:					
1.	:	2	2	2	
:					
2.	.	2	2	11, 4, 6, 7	
3.		4	4	11, 4, 8, 9	
4.	, -	4	4	4, 8	
:					
5.		2	2	4, 8	
6.		2	2	4, 6, 7	
:					
7.	()	2	2	4, 7, 8, 9	: .

3.3

		,	.		
:5					

5.

(. 5.1).

5.1

	e-mail;
	e-mail;

5.2

1	
Краткое описание применения: Решение индивидуальных задач	

6.

(),

-
15-

ECTS.

. 6.1.

6.1

: 5		
<i>Подготовка к занятиям:</i>	10	20
" ; , [2011]. - [:]. . 2: http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=75. - "		
<i>Практические занятия: Работа на практических занятиях</i>	15	30
" ; , [2011]. - [:]. . 2: http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=75. - "		
<i>РГЗ: Выполнение и защита</i>	15	30
" []: - []/ . . . ; , [2013]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183649. - "		
<i>Зачет: Письменный коллоквиум</i>	10	20
" ; , [2011]. - [:]. . 2: http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=75. - "		

6.2

6.2

.16	1.	+	+

	2.		+	+
	1.		+	+
.19	1.			+
	1.		+	
	2.		+	+

1

7.

1. Казанская О. В. Модели и методы оптимизации : практикум : учебное пособие / О. В. Казанская, С. Г. Юн, О. К. Альсова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 202, [1] с. : табл., ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000173982
2. Лемешко Б. Ю. Методы оптимизации : конспект лекций / Б. Ю. Лемешко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 154, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: <http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2009/lemeshko.pdf>
3. Пантелеев А. В. Методы оптимизации в примерах и задачах : учебное пособие для вузов / А. В. Пантелеев, Т. А. Летова. - М., 2008. - 544 с. : ил., табл.
4. Таха Х. А. Введение в исследование операций / Хемди А. Таха ; [пер. с англ.]. - М. [и др.], 2007. - 901 с. + [1] CD-ROM.
5. Казанская О. В. Модели и методы линейной и векторной оптимизации : учебное пособие / О. В. Казанская, С. Г. Юн, О. К. Альсова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 190, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: <http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2007/kasanskaya.pdf>. - Инновационная образовательная программа НГТУ "Высокие технологии".

1. Вентцель Е. С. Исследование операций : задачи, принципы, методология : [учебное пособие для вузов] / Е. С. Вентцель. - М., 2001. - 208 с. : ил.
2. Аттетков А. В. Методы оптимизации : учебник для вузов / А. В. Аттетков, С. В. Галкин, В. С. Зарубин ; под ред. В. С. Зарубина, А. П. Крищенко. - М., 2003. - 439 с. : ил.
3. Ренин С. В. Методы оптимизации : сборник задач и упражнений для 3 курса АВТФ (направление 230100 "Информатика и вычислительная техника") / С. В. Ренин, Н. Д. Ганелина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 50, [2] с. : ил., табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000155982

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. Казанская О. В. Методы оптимизации и теория принятия решений [Электронный ресурс]. Ч. 2 : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Казанская ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: <http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=75>. - Загл. с экрана.

2. Ренин С. В. Методы оптимизации [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для студентов ИСР] / С. В. Ренин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183649. - Загл. с экрана.

8.2

1 Microsoft Windows

2 Microsoft Office

9.

-

1	(Internet)	Internet

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

Кафедра автоматизированных систем управления
Кафедра вычислительной техники
Кафедра систем сбора и обработки данных

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н., доцент И.Л. Рева
“ ___ ” _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Методы оптимизации

Образовательная программа: 09.03.02 Информационные системы и технологии, профиль:
Информационные системы в промышленности и бизнесе

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Методы оптимизации 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)
ПК.16 способность проводить подготовку документации по менеджменту качества информационных технологий	з1. Знать основные положения менеджмента качества	История развития и основные понятия теории оптимизации Математические основы теории оптимизации		Зачет
ПК.16	з2. Знать основные правила при подготовке документации по менеджменту качества	История развития и основные понятия теории оптимизации Математическая постановка задачи ЛП Двойственность в ЛП Математические основы теории оптимизации Модели и методы нелинейного программирования (НЛП) Тренинг: Выпуклые множества и выпуклые функции	РГЗ, разделы 1 и 2	Зачет
ПК.16	у1. Уметь подготавливать документы по менеджменту качества	Математическая постановка задачи ЛП Двойственность в ЛП Метод ветвей и границ для задачи коммивояжера Метод ветвей и границ для задачи ЦЛП Методы линейного программирования, симплекс-метод Методы нелинейного программирования (НЛП) Модели и методы нелинейного программирования (НЛП) Постановка задачи ДП Общая характеристика методов решения Транспортная задача. Постановка и методы решения	РГЗ, разделы 1 и 2	Зачет
ПК.19 способность к организации работы малых коллективов исполнителей	з1. знать особенности организации работы малых коллективов исполнителей	Математическая постановка задачи ЛП Двойственность в ЛП Типовые модели оптимизации		Зачет
ПК.19	у1. Уметь организовать работу внутри коллектива	Методы нелинейного программирования (НЛП) Построение моделей ЛП	РГЗ, раздел 2	
ПК.19	у2. Уметь грамотно распределить задачи между исполнителями	Методы нелинейного программирования (НЛП) Модели и методы нелинейного программирования (НЛП) Построение моделей ЛП Типовые модели оптимизации Типовые модели оптимизации	РГЗ, раздел 1	Зачет

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 5 семестре - в форме дифференцированного зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.16, ПК.19.

Зачет проводится в письменной форме, по билетам. Билеты составляются из вопросов, приведенных в паспорте зачета, позволяющих оценить показатели сформированности соответствующих компетенций

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

В 5 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

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 ПК.16, ПК.19, 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 автоматизированных систем управления
Кафедра вычислительной техники
Кафедра систем сбора и обработки данных

Паспорт зачета

по дисциплине «Методы оптимизации», 5 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в письменной форме. Студенту предлагаются 2 вопроса и задача. Вопросы и задача выбираются из заранее выданного списка (приведен ниже). В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня.

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет АВТФ

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Системный анализ»

1. Теория оптимизации, математическое программирование и исследование операций как научные направления. Предмет и метод.
2. Сформулировать 2-ой критерий оптимальности (необходимость) для задач ЛП. Продемонстрировать его положения на следующем примере:

$$\begin{aligned}Z &= x_1 + x_2 \rightarrow \max \\2x_1 + 2x_2 &\leq 5 \\x_1 - 4x_2 &\leq 2 \\x_j &\geq 0\end{aligned}$$

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 менее 50 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 от 50 до 72 баллов.
- Ответ на билет для зачета 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 от 73 до 86 баллов.
- Ответ на билет для зачета 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 от 87 до 100 баллов.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 50 баллов (из 100 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины. В БРС оценка за зачет оценивается с коэффициентом 0,2

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Системный анализ»

1. Теория оптимизации, математическое программирование и исследование операций как научные направления. Предмет и метод.
2. Отечественная и мировая история развития математического программирования и исследования операций, теории оптимизации.
3. Методика решения задач математического программирования и исследования операций. Продемонстрируйте на конкретном примере.
4. Основные типы задач исследования операций. Что дано, что надо найти. Примеры.
5. Дать определение гиперплоскости. В заданном примере задачи линейного программирования выписать уравнения гиперплоскостей, ограничивающих множество допустимых решений.

$$\begin{aligned} Z &= -4x_1 - x_2 \rightarrow \min \\ x_1 + 3x_2 &\leq 3 \\ x_1 + x_2 &\geq 5 \\ x_1 - 5x_2 &\geq 6 \\ x_j &\geq 0 \end{aligned}$$

6. Что такое «выпуклая комбинация векторов»? В каких определениях используется это понятие? Как именно? Постройте пример выпуклой комбинации любых двух базисных векторов следующей задачи ЛП:

$$\begin{aligned} Z &= x_1 - 4x_2 \rightarrow \max \\ x_1 + x_2 &\geq 5 \\ -2x_1 + x_2 &\leq 6 \\ x_j &\geq 0 \end{aligned}$$

7. Дайте определение выпуклого множества. Докажите, что гиперплоскость вида $5x_1 + 4x_2 = 30$ есть выпуклое множество. Приведите пример ограниченного выпуклого множества.
8. Докажите, на основе теорем о выпуклых множествах, что пересечение двух гиперплоскостей вида: $2x_1 + x_2 = 2$, $-x_1 + 3x_2 = 6$ есть выпуклое множество.
9. Докажите, на основе теорем о выпуклых множествах, что пересечение двух полупространств

есть выпуклое множество. Приведите примеры. Где в теории линейного программирования используется этот результат?

10. Математическая постановка задачи линейного программирования (ЛП). Каноническая форма задачи ЛП. Запишите задачу

$$\begin{aligned} Z &= x_1 + 5x_2 \rightarrow \max \\ x_1 + 2x_2 &\leq 2 \\ x_1 + x_2 &\geq 3 \\ -2x_1 + x_2 &\leq 5 \\ x_j &\geq 0 \end{aligned}$$

в матричной форме. Запишите эту же задачу в канонической форме.

11. Приведите постановку задачи линейного программирования (3 формы записи). Приведите примеры моделей задач ЛП, имеющих: - множество решений, - единственное решение, - не имеющих решения.

12. Каким образом свойства области решений используются в линейном программировании? Показать на примере:

$$\begin{aligned} Z &= 2x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ 2x_1 + 2x_2 &\leq 5 \\ x_1 &\leq 2 \\ x_j &\geq 0 \end{aligned}$$

13. Продемонстрируйте свойства области решений системы линейных неравенств на следующем примере:

$$\begin{aligned} Z &= x_1 + 5x_2 \rightarrow \max \\ 5x_1 + x_2 &\leq 10 \\ -x_1 + 3x_2 &\leq 6 \\ x_j &\geq 0 \end{aligned}$$

14. Перечислите возможные результаты решения задачи линейного программирования в случае неограниченности множества допустимых решений. Приведите примеры.

15. Придумайте оптимизационную задачу, описываемую моделью линейного программирования с 4 переменными и тремя ограничениями. Введите необходимые обозначения и запишите ее модель.

16. Опорное решение задачи ЛП, базис опорного решения. В приведенном примере выписать опорные допустимые решения, их базисы.

$$\begin{aligned} Z &= 2x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ x_1 - 5x_2 &\leq 5 \\ x_1 + x_2 &\geq 6 \\ x_j &\geq 0 \end{aligned} \quad 17.$$

Сформулировать 1-ый критерий оптимальности для задач ЛП. Продемонстрировать его положения на следующем примере:

$$\begin{aligned} Z &= x_1 + 4x_2 \rightarrow \max \\ -2x_1 + x_2 &\leq 6 \\ 2x_1 + x_2 &\leq 8 \\ x_j &\geq 0 \end{aligned}$$

18. Сформулировать 2-ой критерий оптимальности (необходимость) для задач ЛП. Продемонстрировать его положения на следующем примере:

$$\begin{aligned} Z &= x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ 2x_1 + 2x_2 &\leq 5 \\ x_1 - 4x_2 &\leq 2 \\ x_j &\geq 0 \end{aligned}$$

19. Доказать 2-ой критерий оптимальности (достаточность) для задач ЛП. Продемонстрировать на примере.

$$\begin{aligned} Z &= 2x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ 2x_1 + 2x_2 &\leq 5 \end{aligned}$$

$$x_1 \leq 2$$

$$x_j \geq 0$$

20. Докажите нижеприведенное свойство двойственных оценок задачи ЛП u_i^* . В каком случае оно выполняется? $\Delta z^* = \sum_{i=1}^m \Delta b_i u_i^*$, где Δz^* прирост оптимального значения целевой функции, Δb_i - приращение i -свободных членов ограничений задачи.

21. Понятие двойственных оценок. Применение двойственных оценок. Рассчитайте двойственные оценки для задачи ЛП:

$$Z = x_1 + 5x_2 \rightarrow \max$$

$$2x_1 + 4x_2 \leq 6$$

$$-2x_1 + x_2 \leq 0 \quad x_j \geq 0$$

22. Для задачи

$$Z = x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$$

$$x_1 + 4x_2 \leq 6$$

$$x_1 + x_2 \leq 3$$

$$x_j \geq 0$$

постройте двойственную задачу, условия «дополняющей нежесткости». Дайте экономическую интерпретацию прямой и двойственной задач, условий «дополняющей нежесткости».

23. Идея симплекс-метода (начальный этап - построение исходной таблицы) на примере

$$Z = x_1 + 5x_2 \rightarrow \max$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 2$$

$$x_1 + x_2 \geq 3$$

$$-2x_1 + x_2 \leq 5$$

$$x_j \geq 0$$

24. Идея симплекс-метода (2 этап) Покажите на следующем примере:

$$Z = 2x_1 + 6x_2 \rightarrow \max \quad x_1 + 3x_2 \leq 4$$

$$2x_1 - x_2 \leq 2$$

$$x_j \geq 0$$

25. Свойства симплекс-метода Покажите на следующем примере:

$$Z = x_1 + 4x_2 \rightarrow \max$$

$$3x_1 + x_2 \leq 6$$

$$-5x_1 + x_2 \leq 5$$

$$x_j \geq 0$$

26. Транспортная задача. Постановка, модель, методы решения. Пример. Открытая и закрытая модели. Постройте пример транспортной задачи при $m=3$ и $n=4$ (постановка с конкретными числовыми данными, открытая модель с числовыми данными)

27. Какие методы пригодны одновременно для решения транспортной задачи и задачи о назначении? Обоснуйте свой вывод.

28. Можно ли решать задачу о ранце и задачу о диете одним и тем же методом? Обоснуйте свой вывод

29. Можно ли методом ветвей и границ для задачи коммивояжера решать задачу о назначении? Почему? Оцените число переменных и ограничений в модели задачи коммивояжера с 5 городами.

30. В задаче о раскрое с одним видом материала, 4 видами изделий и 3 способами раскроя произвольно задайте все необходимые параметры, запишите модель с конкретными данными, оцените ее размерность. Предложите метод решения

31. Виды оптимизационных задач, описываемые моделями целочисленного программирования. Приведите пример для каждого вида.

32. Математическая постановка задач дискретного, целочисленного, частично целочисленного линейного программирования. Приведите примеры задач дискретного программирования, не являющихся задачами целочисленного линейного программирования. 33. Чем обусловлена большая эффективность метода ветвей и границ для задачи ЦЛП по сравнению с методом

простого перебора? Покажите на примере:

$$\begin{aligned} Z &= 2x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ x_1 - 5x_2 &\leq 5 \\ x_1 + x_2 &\geq 6, \\ x_j &\geq 0 \end{aligned}$$

34. Придумайте оптимизационную задачу, описываемую моделью булевого программирования. Введите необходимые обозначения и запишите ее модель, предложите методы ее решения

35. Способы выбора очередной вершины и координаты для дальнейшего разветвления в методе ветвей и границ для задачи ЦЛП. Какие вершины в этом методе называются «прозондированными»? Что это означает в методе?

36. Множество Парето и множество эффективных оценок. Значимость принципа Парето. Покажите на следующем примере:

$$\begin{aligned} Z &= x_1 + 3x_2 \rightarrow \max \\ T &= -2x_1 - x_2 \rightarrow \min \\ -2x_1 + x_2 &\leq 2 \\ x_1 + x_2 &\leq 3 \\ x_j &\geq 0 \end{aligned}$$

37. Метод уступок для решения векторной задачи оптимизации. Показать на примере:

$$\begin{aligned} Z &= -x_1 - 4x_2 \rightarrow \min \\ T &= 3x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ x_1 - 5x_2 &\leq 5 \\ x_1 + x_2 &\leq 4 \\ x_j &\geq 0 \end{aligned}$$

Понятие эффективного и слабоэффективного решений. Значимость принципа Парето. Покажите на следующем примере:

$$\begin{aligned} Z &= 2x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ T &= -x_1 - 3x_2 \rightarrow \min \\ x_1 - 5x_2 &\leq 5 \\ 3x_1 + x_2 &\leq 6 \\ x_j &\geq 0 \end{aligned}$$

38. Нормализация критериев. Цель, схема. Множество нормализованных эффективных оценок. Покажите на следующем примере:

$$\begin{aligned} Z &= 2x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ T &= -x_1 - 3x_2 \rightarrow \min \\ x_1 - 5x_2 &\leq 5 \\ x_1 + x_2 &\leq 4, \\ x_j &\geq 0 \end{aligned}$$

39. Математическая постановка задачи нелинейного программирования (НЛП). Свойства решений задачи НЛП. Примеры.

40. Геометрическая интерпретация задачи нелинейного программирования. Линии уровня. Понятие овражной функции. Примеры.

41. Классификация моделей нелинейного программирования. Примеры. Подходы к решению.

42. Характеристика методов решения задачи нелинейного программирования.

43. Методы одномерного поиска

44. Методы поиска экстремума функции n переменных

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра автоматизированных систем управления
Кафедра вычислительной техники
Кафедра систем сбора и обработки данных

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Методы оптимизации», 5 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны выполнить:

Задание 1: Решение задачи дискретного программирования или типовой задачи оптимизации по заданному варианту различными методами. Анализ и интерпретация полученного результата

Задание 2: Решение задачи нелинейного программирования или типовой задачи оптимизации по заданному варианту различными методами. Анализ полученного результата и процесса сходимости.

Обязательные структурные части РГЗ:

- титульный лист (оформляется в соответствии с общими требованиями НГТУ)
- реферат
- оглавление
- исходные данные в соответствии с вариантом
- общая часть (решение задач с кратким описанием и представлением ответов в терминах моделей) – заключение по работе
- список использованных источников
- приложения

Оцениваемые позиции:

- оформление работы
- отсутствие / наличие вычислительных ошибок
- анализ полученных результатов

2. Критерии оценки

- Работа считается не выполненной, если выполнены не все части РГЗ(Р), есть существенные ошибки в решении задач, оценка составляет менее 50 баллов
- Работа считается выполненной на пороговом уровне, если в работе есть несущественные ошибки, студент затрудняется в пояснении проделанной работы; оценка составляет от 50 до 72 баллов.
- Работа считается выполненной на базовом уровне, если работа оформлена некорректно, но без серьезных ошибок, студент ориентируется в проделанной работе, оценка составляет от 73 до 86 баллов.
- Работа считается выполненной на продвинутом уровне, если работа выполнена в полном объеме, хорошо оформлена, студент может обосновать выбранные подходы и уверенно комментирует результаты проведенного анализа полученного решения. Оценка составляет от 87 до 100 баллов.

3. Шкала оценки

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

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

Задание 1: Решение задачи дискретного программирования или типовой задачи оптимизации по заданному варианту различными методами. Анализ и интерпретация полученного результата

Задание 2: Решение задачи нелинейного программирования или типовой задачи оптимизации по заданному варианту различными методами. Анализ полученного результата и процесса сходимости.