

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт Компьютерных технологий и защиты информации

Кафедра Компьютерных систем

УТВЕРЖДАЮ

Ответственный за ОП

Верш И.С.Вершинин

«31» 08 2017 г.

Регистрационный номер 4010

17/11 - 065 а

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Методы оптимизации»

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.07**

Направления подготовки: **09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа:

- Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем.
- Интеллектуальные системы поддержки принятия решений
- Разработка и администрирование информационных систем.
- Разработчик-программист (информатика как вторая компетенция)
- Системное и сетевое администрирование (информатика как вторая компетенция)
- Высокопроизводительные вычислительные системы
- Сети и телекоммуникации
- Системы автоматизации проектирования машиностроения
- Системы автоматизированного проектирования (электронные средства)
- Компьютерный анализ и интерпретация данных
- Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем
- Исследования в области компьютерных и технических систем

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская**

Заведующий кафедрой С.С. Зайдуллин

Разработчик С.В. Новикова

Казань 2017 г.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Методы оптимизации

(наименование дисциплины)

Содержание фонда оценочных средств (ФОС) соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по специальности **09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»**, учебному плану специальности **09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»**.

Разработанные ФОС обладают необходимой полнотой и являются актуальными для оценки компетенций, осваиваемых обучающимися при изучении дисциплины **«Методы оптимизации»**. Разработанные ФОС полностью соответствуют задачам будущей профессиональной деятельности обучающихся, установленных ФГОС ВО по специальности **09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»**. В составе ФОС присутствуют оценочные средства в виде тестовых заданий и контрольных вопросов различного уровня сложности, которые позволяют провести оценку порогового, продвинутого и превосходного уровней освоения компетенций по дисциплине.

ФОС обладают необходимой степенью приближенности к задачам будущей профессиональной деятельности обучающихся, связанным со способностью применять программные средства системного и прикладного назначения, языки, методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач (*ОК-3, ОК-4, ПК-3*), проводить анализ эффективности технических и программно-аппаратных средств защиты телекоммуникационных систем (*ОК-3, ОК-4, ПК-3*).

Существенные недостатки отсутствуют.

Заключение. Учебно-методическая комиссия делает вывод о том, что представленные материалы соответствуют требованиям ФГОС ВО по специальности **09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»** и рекомендуются для использования в учебном процессе.

Рассмотрено на заседании учебно-методической комиссии института КТЗИ от 31 августа 2017 г., протокол №.8

Председатель УМК института КТЗИ



В.В. Родионов

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	5
2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЯ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ	6
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ	8
6 КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	27

Введение

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Методы оптимизации» – это комплект методических и контрольно-измерительных материалов, предназначенных для определения уровня сформированности компетенций, оценивания знаний, умений, владений на разных этапах освоения дисциплины для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

ФОС ПА является составной частью учебного и методического обеспечения программы магистратуры по специальности 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Задачи ФОС по дисциплине «Методы оптимизации»:

– оценка запланированных результатов освоения дисциплины обучающимися в процессе изучения дисциплины, в соответствии с разработанными и принятыми критериями по каждому виду контроля;

– контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формирования компетенций, определенных в ФГОС ВО по направлению подготовки

ФОС ПА по дисциплине «Методы оптимизации» сформирован на основе следующих основных принципов оценивания:

– пригодности (валидности) (объекты оценки соответствуют поставленным целям обучения);

– надежности (использования единообразных стандартов и критериев для оценивания запланированных результатов);

– эффективности (соответствия результатов деятельности поставленным задачам).

ФОС ПА по дисциплине «Методы оптимизации» разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям поэтапного формирования соответствующих составляющих компетенций и включает контрольные вопросы (или тесты) и типовые задания, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

1. Формы промежуточной аттестации по дисциплине

Дисциплина «Методы оптимизации» изучается в 3 семестре при очной форме обучения и завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена.

2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине «Методы оптимизации» при очной форме обучения.

Таблица 1

Оценочные средств для промежуточной аттестации
(очная форма обучения)

№ п/п	Семестр	Форма промежуточной аттестации	Оценочные средства
1.	3	Экзамен	ФОС ПА

3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Перечень компетенций и их составляющих, которые должны быть сформированы при изучении темы соответствующего раздела дисциплины «Методы оптимизации», представлен в таблице 2.

Таблица 2

Перечень компетенций и этапы их формирования
в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Этап формирования (семестр)	Наименование раздела	Код формируемой компетенции (составляющей компетенции)		Форма промежуточной аттестации
1.	3	<i>Раздел 1. Методы одномерной оптимизации.</i>	ОК-3, ОК-4, ПК-3	ОК-3, ОК-4, ПК-3.3 ОК-3, ОК-4, ПК-3.У ОК-3, ОК-4, ПК-3.В	Экзамен
2.	3	<i>Раздел 2. Методы безусловной оптимизации функций многих переменных.</i>	ОК-3, ОК-4, ПК-3	ОК-3, ОК-4, ПК-3.3 ОК-3, ОК-4, ПК-3.У ОК-3, ОК-4, ПК-3.В	Экзамен

3	3	<i>Раздел 3. Методы оптимизации при наличии ограничений.</i>	ОК-3, ОК-4, ПК-3	ОК-3, ОК-4, ПК-3.3 ОК-3, ОК-4, ПК-3.У ОК-3, ОК-4, ПК-3.В	Экзамен
---	---	--	------------------------	--	---------

4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкалы оценивания

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на зачете, приведены в таблице 3.

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на зачете

№ п/п	Этап формирования (семестр)	Код формируемой компетенции (составляющей компетенции)		Критерии оценивания	Показатели оценивания (планируемые результаты обучения)		
					Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Превосходный уровень
1.	3	ОК-3, ОК-4, ПК-3	ОК-3, ОК-4, ПК-3.3	Теоретические навыки	Знание классификации методов оптимизации в зависимости от вида оптимизационной задачи	Знание и понимание логики классификации методов оптимизации.	Знания по самостоятельному проведению классификации задач оптимизации с целью выбора метода решения.
2.	3	ОК-3, ОК-4, ПК-3	ОК-3, ОК-4, ПК-3.У ОК-3, ОК-4, ПК-3.В	Практические навыки	Умение отбирать соответствующее задаче ПО Владеть навыками устанавливать соответствие между стандартными задачами и методами оптимизации.	Умение применять соответствующее ПО для решения типовых задач Владеть способами выбора стандартный метод оптимизации для решения нестандартных задач.	Умение обосновывать выбор ПО в соответствии с решаемыми задачами. Владеть методикой сочетать различные методы оптимизации для решения нестандартных задач.

Формирование оценки при промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины зависит от уровня освоения компетенций, которые обучающийся должен освоить по данной дисциплине. Связь между итоговой оценкой и уровнем освоения компетенций (шкала оценивания) представлена в таблице 4.

Таблица 4

Описание шкалы оценивания

Шкала оценивания		Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций
Словесное выражение	Выражение в баллах	
Отлично	от 86 до 100	Освоен превосходный уровень всех компетенций (составляющих компетенций)
Хорошо	от 71 до 85	Освоен продвинутый уровень всех компетенций (составляющих компетенций)
Удовлетворительно	от 51 до 70	Освоен пороговый уровень всех компетенций (составляющих компетенций)
Не зачтено	до 51	Не освоен пороговый уровень всех компетенций (составляющих компетенций)

5. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Формирование оценки по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Методы оптимизации» приведено в таблице 5.

Формирование оценки по итогам освоения дисциплины

Наименование контрольного мероприятия	Рейтинговые показатели				
	I аттестация	II аттестация	III аттестация	по результатам текущего контроля	по итогам промежуточной аттестации (зачета /экзамена)
<i>Раздел 1. Методы одномерной оптимизации.</i>	10			10	
Тест текущего контроля по разделу	10			10	
<i>Раздел 2. Методы безусловной оптимизации функций многих переменных.</i>		20		20	
Тест текущего контроля по разделу		10		10	
Защита лабораторных работ		10		10	
<i>Раздел 3. Методы оптимизации при наличии ограничений.</i>			20	20	
Тест текущего контроля по разделу			10	10	
Защита лабораторных работ			10	10	
Промежуточная аттестация (экзамен):					50
– тест промежуточной аттестации по дисциплине					20
– ответы на контрольные вопросы в письменной форме					30

6 Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

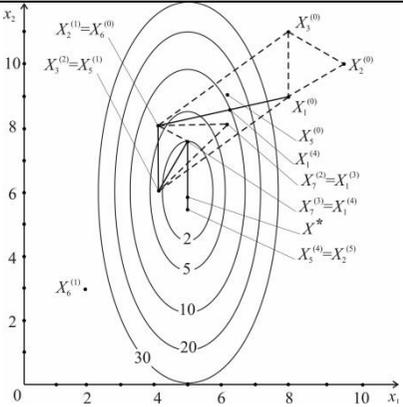
6.1 Тестовые задания

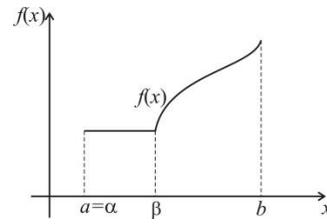
1.	<p><u>Алгоритм какого метода описан ниже:</u></p> <p>Разобьем отрезок $[a;b]$ на n равных частей точками деления $x_i = a + i(b - a)/n, i = 0, \dots, n$. Вычислив значения $f(x)$ в точках x_i, путем сравнения найдем точку $x_m : 0 \leq m \leq n$, для которой $f(x_m) = \min(f(x_i))$</p> <p>Полагая $x^* \approx x_m, f^* \approx f(x_m)$, получим решение задачи $\min\{f(x) x \in U\}$</p>	<p>А) алгоритм метода золотого сечения</p> <p>Б) алгоритм метода градиентного спуска</p> <p>В) алгоритм метода покоординатного спуска</p> <p>Г) алгоритм метода Ньютона</p> <p>Д) алгоритм метода Зейделя</p> <p>Е) алгоритм метода деления отрезка пополам</p> <p>Ж) алгоритм метода наискорейшего спуска</p> <p>З) алгоритм метода штрафных функций</p> <p>И) алгоритм метода бисекции</p> <p>К) алгоритм метода Гаусса</p> <p>Л) алгоритм метода дихотомии</p> <p>М) алгоритм метода поразрядного поиска</p> <p>Н) алгоритм метода равномерного поиска</p> <p>О) алгоритм метода ломаных</p> <p>П) алгоритм метода средней точки</p>	Н)
----	--	---	----

		Р) алгоритм метода исключения отрезков С) алгоритм метода множителей Лагранжа Т) алгоритм метода поразрядного поиска	
2.	Целевая функция – это	а) функция, у которой есть экстремумы б) функция, у которой нет экстремумов; в) функция, у которой есть минимумы; г) функция, экстремумы которой необходимо найти; е) функция, у которой есть максимумы.	д)
3.	<p><u>Алгоритм какого метода описан ниже:</u></p> <p>Шаг 1. Определить x_1 и x_2 по формулам</p> $x_1 = \frac{a+b-\delta}{2}, \quad x_2 = \frac{a+b+\delta}{2}$ <p>Вычислить $f(x_1)$ и $f(x_2)$.</p> <p>Шаг 2. Сравнить $f(x_1)$ и $f(x_2)$. Если $f(x_1) \leq f(x_2)$, то перейти к отрезку $[a; x_2]$, положив $b = x_2$, иначе - к отрезку $[x_1; b]$, положив $a = x_1$.</p>	<p>А) алгоритм метода золотого сечения</p> <p>Б) алгоритм метода градиентного спуска</p> <p>В) алгоритм метода покоординатного спуска</p> <p>Г) алгоритм метода Ньютона</p> <p>Д) алгоритм метода Зейделя</p> <p>Е) алгоритм метода деления отрезка пополам</p> <p>Ж) алгоритм метода наискорейшего спуска</p> <p>З) алгоритм метода штрафных функций</p> <p>И) алгоритм метода бисекции</p>	Е)

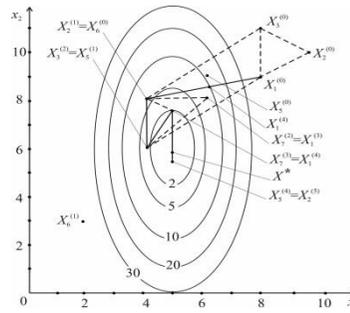
	<p>Шаг 3. Найти достигнутую точность $\varepsilon_n = \frac{b-a}{2}$. Если $\varepsilon_n > \varepsilon$, то перейти к следующей итерации, вернувшись к шагу 1. Если $\varepsilon_n \leq \varepsilon$, то завершить поиск x^*, перейдя к шагу 4.</p> <p>Шаг 4. Положить $x^* \approx \bar{x} = \frac{a+b}{2}$, $f^* \approx f(\bar{x})$.</p>	<p>К) алгоритм метода Гаусса</p> <p>Л) алгоритм метода дихотомии</p> <p>М) алгоритм метода поразрядного поиска</p> <p>Н) алгоритм метода равномерного поиска</p> <p>О) алгоритм метода ломаных</p> <p>П) алгоритм метода средней точки</p> <p>Р) алгоритм метода исключения отрезков</p> <p>С) алгоритм метода множителей Лагранжа</p> <p>Т) алгоритм метода поразрядного поиска</p>	
4.	<p>Какое число вершин имеет правильный симплекс в пространстве, размерность которого равна 17?</p>	<p>а) 18;</p> <p>б) 17;</p> <p>в) 16.</p>	а)
5.	<p>При построении штрафных функций $F(x, r_k)$ последовательность чисел $\{r_k\}$ формируется как:</p>	<p>а) возрастающая.</p> <p>б) убывающая.</p> <p>в) убывающая, члены которой образуют сходящийся числовой ряд.</p>	а)

6.	Чему становится равна барьерная функция $F(x, r_k)$ при попадании на границу множества допустимых значений?	а) $F(x) = 0$ б) $F(x) = \infty$ в) $F(x) > 0$	б)
7.	Оптимизационную задачу относят к задачам линейного программирования, если:	а) целевая функция и функции ограничений линейны; б) целевая функция вогнута, а функции ограничений образуют выпуклое множество; в) целевая функция линейна, а функции ограничений образуют выпуклое множество; г) целевая функция вогнута, а функции ограничений линейны; д) целевая функция вогнута и нет ограничений.	а)
8.	Как Вы считаете, какой метод отыскания глобального минимума иллюстрирует следующий рисунок:	а) Дихотомия б) Золотое сечение в) Поиск по правильному симплексу г) Поиск по деформируемому многограннику д) Алгоритм статистического градиента	г)

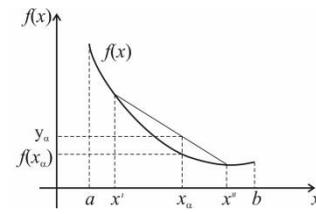
		<p>е) Метод Зейделя</p> <p>ж) Градиентный спуск</p> <p>и) Наискорейший спуск</p> <p>к) Графический метод решения задач линейного программирования</p> <p>л) Метод с возвратом при неудачном шаге</p> <p>м) Алгоритм наилучшей пробы</p> <p>н) Прямой покоординатный спуск</p>	
9.	<p>Дана целевая функция:</p> $f(x) = x_1^2 + 4x_2^2 - 6x_1 - 8x_2 + 13 \Rightarrow \min$ <p>Начальная точка $X^0 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$. Пусть $\alpha = 0,25$</p> <p>Найти следующую точку для минимизации по методу градиентного спуска.</p>		$X^1 = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}$
10.	<p>В чем отличие методов градиентного и наискорейшего спуска (укажите ВСЕ верные ответы)?</p>	<p>а) Метод наискорейшего спуска не требует нахождения градиента функции</p> <p>б) Оба метода требуют нахождения градиента функции, но в</p>	<p>в)</p> <p>е)</p>



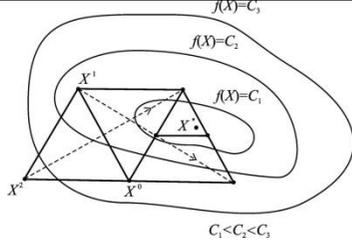
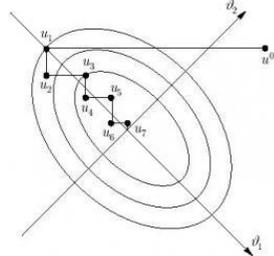
б)



в)

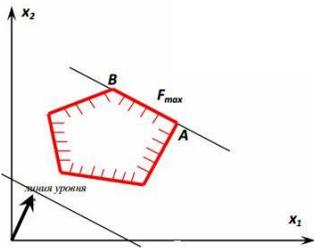


г)

		 <p>д)</p>  <p>е)</p>	
12.	<p>Методы случайного поиска используются для нахождения экстремумов (укажите ВСЕ правильные ответы):</p>	<p>а) Функций с ограничениями типа равенства</p> <p>б) Функций с ограничениями типа неравенства</p> <p>в) Функций без ограничений</p> <p>в) Линейных функций</p> <p>г) Недифференцируемых функций с ограничениями</p> <p>д) Дифференцируемых функций с ограничениями</p> <p>е) Недифференцируемых функций без ограничений</p>	<p>б)</p> <p>г)</p> <p>д)</p>

		ж) Дифференцируемых функций без ограничений	
13.	Какие из перечисленных методов являются методами случайного поиска (укажите ВСЕ правильные ответы)?	а) Дихотомия б) Золотое сечение в) Поиск по правильному симплексу г) Поиск по деформируемому многограннику д) Алгоритм статистического градиента е) Метод Зейделя ж) Градиентный спуск и) Наискорейший спуск к) Графический метод решения задач линейного программирования л) Метод с возвратом при неудачном шаге м) Алгоритм наилучшей пробы н) Метод Ньютона о) Прямой по координатный спуск	д) л) м)
14.	Задача линейного программирования решена	а) Единственное решение	в)

графическим методом:



Сколько решения имеет данная ЗЛП?

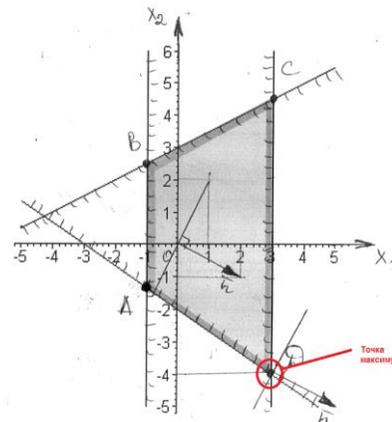
б) Бесконечное количество решений

в) Не имеет решений

15. Решить графическим методом ЗЛП:

$$F = 2x_1 - x_2 \rightarrow \max,$$

$$\begin{cases} x_1 \leq 3, \\ x_1 \geq -1, \\ -2x_1 - 3x_2 \leq 6, \\ -x_1 + 2x_2 \leq 6. \end{cases}$$



Видно, что выход из области (максимум целевой функции) произойдет в точке

D(3; -4)

Таким образом, максимум целевой функции: $F_{\max} = 2 \cdot 3 - 1 \cdot (-4) = 10$.

16.	<p>Записать в канонической форме следующую задачу линейного программирования:</p> $F = -x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 \Rightarrow \min ,$ <p>при условиях</p> $\begin{cases} 2x_1 - x_2 - x_3 + x_4 \leq 6, \\ x_1 + 2x_2 + x_3 - x_4 \geq 8, \\ 3x_1 - x_2 + 2x_3 + 2x_4 \leq 10, \\ -x_1 + 3x_2 + 5x_3 - 3x_4 = 15, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$	$F = -x_1 + 2x_2 - x_5 + x_6 + x_7 - x_8 \Rightarrow \max$ <p>при условиях:</p> $\begin{cases} 2x_1 - x_2 - x_5 + x_6 + x_7 - x_8 + x_9 = 6, \\ x_1 + 2x_2 + x_5 - x_6 - x_7 + x_8 - x_{10} = 8, \\ 3x_1 - x_2 + 2x_5 - 2x_6 + 2x_7 - 2x_8 + x_{11} = 10, \\ -x_1 + 3x_2 + 5x_5 - 5x_6 - 3x_7 + 3x_8 = 15, \\ x_i \geq 0, i = \overline{1,11}. \end{cases}$ <p>ЗАМЕЧАНИЕ: номера индексов при x_5, x_6, x_7 и x_8 могут быть другие – студенты расставляют их сами!</p>	
17.	<p>Какому итерационному методу нахождения минимума функции соответствует формула:</p> $X^{k+1} = X^k - [f''(X^k)]^{-1} f'(X^k), k = 0,1,\dots$	<p>а) Дихотомия</p> <p>б) Золотое сечение</p> <p>в) Поиск по правильному симплексу</p> <p>г) Поиск по деформируемому многограннику</p> <p>д) Алгоритм статистического градиента</p> <p>е) Метод Зейделя</p>	<p>н)</p>

		<p>ж) Градиентный спуск</p> <p>и) Наискорейший спуск</p> <p>к) Графический метод решения задач линейного программирования</p> <p>л) Метод с возвратом при неудачном шаге</p> <p>м) Алгоритм наилучшей пробы</p> <p>н) Метод Ньютона</p> <p>о) Прямой по координатный спуск</p>	
18.	Функция $f(x)$ называется УНИМОДАЛЬНОЙ, если:	<p>а) Функция представляет собой модуль линейной комбинации аргументов,</p> <p>б) Модуль функции имеет единственный минимум</p> <p>в) Функция имеет единственный минимум</p> <p>г) Функция имеет единственный модуль</p>	в)
19.	В чем основное отличие метода дихотомии от метода золотого сечения (укажите ВСЕ верные ответы)?	<p>а) Метод дихотомии применим к функциям многих переменных, а золотого сечения только к скалярным функциям.</p> <p>б) Метод дихотомии на каждой итерации требует вычислять функцию дважды, а золотого сечения – на первой итерации дважды, а затем по одному разу.</p> <p>в) В методе дихотомии пробные точки вычисляются</p>	б) в)

		<p>симметрично относительно центра отрезка, а в методе золотого сечения по правилу: отношение длины всего отрезка к его большей части равно отношению большей части к меньшей.</p> <p>г) В методе дихотомии используется одна пробная точка, а в золотом сечении – две.</p> <p>г) В методе дихотомии используется две пробные точки, а в золотом сечении – три.</p> <p>д) Метод дихотомии применим только для унимодальных функций, а золотое сечение только для дифференцируемых.</p>	
20.	<p>Дана задача условной минимизации:</p> $f(X) = (x_1 - 2)^2 + (x_2 - 1)^2$ <p>при смешанных ограничениях</p> $h(X) = x_1 - 2x_2 + 1 = 0;$ $g(X) = -0,25x_1^2 - x_2^2 + 1 \geq 0$ <p>Запишите расширенную функцию после</p>	$F(X, r) = (x_1 - 2)^2 + (x_2 - 1)^2 + r(x_1 - 2x_2 + 1)^2 + \frac{1}{r(-0,25x_1^2 - x_2^2 + 1)}$	

преобразования этой задачи к задаче безусловной минимизации методом штрафных функций.	
---	--

6.2. Контрольные вопросы

Н 1	Вопрос1	Вопрос2	Н 2	Вопрос3	Вопрос4	Н 3	Вопрос5	Вопрос6	Н 4	Вопрос7	Вопрос8
1	Математическая постановка задачи одномерной оптимизации	Постановка задачи линейного программирования (ЗЛП) и ее каноническая форма	2	Классический метод минимизации функции одной переменной.	Решение задачи оптимизации с ограничениям и методом случайного поиска: алгоритм статистического градиента.	3	Математическая постановка задачи одномерной оптимизации	Задачи безусловной минимизации функций многих переменных: метод деформируемого многогранника	4	Точка локального минимума и точка глобального минимума функции одной переменной	Графический метод решения ЗЛП.
5	Классический метод минимизации функции одной переменной	Основная идея симплекс-метода решения ЗЛП.	6	Основные методы одномерного поиска: метод поразрядного поиска	Признак оптимальности опорного плана ЗЛП.	7	Основные методы одномерного поиска: метод дихотомии	Симплекс-метод решения ЗЛП: определение вектора, вводимого в базис.	8	Основные методы одномерного поиска: метод золотого сечения.	Симплекс-метод решения ЗЛП: определение вектора, выводимого из базиса.
9	Методы одномерного поиска для липшецевых функций: метод ломаных.	Симплекс-метод: признак оптимальности опорного плана ЗЛП.	10	Математическая постановка задачи безусловной минимизации функций многих переменных.	Симплекс-метод решения ЗЛП.	11	Классический метод решения задачи безусловной минимизации функций многих переменных.	Алгоритм симплекс-метода решения ЗЛП.	12	Задачи безусловной минимизации функций многих переменных: метод деформируемого многогранника	Симплекс-метод: признак оптимальности и опорного плана ЗЛП.

13	Задачи безусловной минимизации функций многих переменных: поиск по правильному симплексу.	Основные методы одномерного поиска: метод дихотомии	14	Задачи безусловной минимизации функций многих переменных: метод циклического покоординатного спуска.	Основные методы одномерного поиска: метод дихотомии	15	Задачи безусловной минимизации функций многих переменных: метод градиентного спуска.	Решение задачи оптимизации с ограничениями методом случайного поиска: алгоритм статистического градиента.	16	Задачи безусловной минимизации функций многих переменных: метод наискорейшего спуска.	Решение задачи оптимизации с ограничениям и методом случайного поиска: алгоритм наилучшей пробы.
17	Задачи безусловной минимизации функций многих переменных: овражный метод.	Решение задачи математического программирования (задача оптимизации с ограничениями) методом случайного поиска: метод с возвратом при неудачном шаге.	18	Постановка общей задачи математического программирования (задача оптимизации с ограничениями).	Решение задачи оптимизации с ограничениями методом штрафных функций.	19	Классический метод решения задачи с ограничениям и на условный экстремум.	Графический метод решения ЗЛП.	20	Решение задачи математического программирования (задача оптимизации с ограничениями) методом множителей Лагранжа.	Задачи безусловной минимизации функций многих переменных: поиск по правильному симплексу.

Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменения	Краткое содержание изменений (основание)	Ф.И.О., подпись	«Согласовано» заведующий кафедрой, ведущей дисциплину