

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

Институт информационных технологий и радиоэлектроники

Кафедра информатики и защиты информации

Основание: решение кафедры ИЗИ

от « 28 » 12 20 16 года.

Зав. кафедрой ИЗИ

  
М.Ю. Монахов

Фонд оценочных средств  
для текущего контроля и промежуточной аттестации  
при изучении учебной дисциплины  
«Специальные разделы математики»

Направление подготовки: 10.04.01 «информационная безопасность»

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Владимир, 2016

## 1. Паспорт фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации при изучении учебной дисциплины «Специальные разделы математики» разработан в соответствии с рабочей программой, входящей в ОПОП направления подготовки 10.04.01 «информационная безопасность».

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Се мес тр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Линейное программирование в ИБ	3	ОК-1, ПК-7	Контрольные вопросы и задания
2.	Дискретное программирование в ИБ	3	ОК-1, ПК-7	Контрольные вопросы и задания
3.	Стохастическое линейное программирование в ИБ	3	ОК-1, ПК-7	Контрольные вопросы и задания
4.	Нелинейное программирование в ИБ	3	ОК-1, ПК-7	Контрольные вопросы и задания
5.	Динамическое программирования в ИБ	3	ОК-1, ПК-7	Контрольные вопросы и задания
6.	Игровые методы обоснования решений в ИБ	3	ОК-1, ПК-7	Контрольные вопросы и задания
7.	Теория статистических решений в ИБ	3	ОК-1, ПК-7	Контрольные вопросы и задания
8.	Принципы оценки методов оптимизации	3	ОК-1, ПК-7	Контрольные вопросы и задания
9.	Принципы и критерии сравнения методов оптимизации	3	ОК-1, ПК-7	Контрольные вопросы и задания

Комплект оценочных средств по дисциплине «Специальные разделы математики» предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы, в том числе рабочей программы дисциплины «Специальные разделы математики», для оценивания результатов обучения: знаний, умений, навыков и уровня приобретенных компетенций.

Комплект оценочных средств по дисциплине «Специальные разделы математики» включает:

### *3 семестр*

#### 1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

- комплект вопросов рейтинг-контроля, позволяющих оценивать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, распознавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;

- комплект вопросов для контроля самостоятельной работы обучающихся при выполнении заданий на практических занятиях, позволяющих оценивать знание фактического материала и умение использовать теоретические знания при решении практических задач.

- комплект вопросов для контроля самостоятельной работы обучающихся при выполнении заданий по СРС, позволяющих оценивать знание фактического материала и умение использовать теоретические знания при решении практических задач.

#### 2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме контрольных вопросов для проведения зачёта, позволяющие провести процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся.

## 2. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины «Специальные разделы математики» при освоении образовательной программы по направлению подготовки 10.04.01 «информационная безопасность»

Перечень компетенций содержится в разделе 3 Рабочей программы дисциплины «Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины»:

ОК-1 – способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;		
Знать	Уметь	Владеть
<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы решения задач математического программирования и принципы их выбора для решения конкретных задач профессиональной деятельности;</li> <li>- этапы и методы формализации задач;</li> <li>- достоинства и недостатки различных способов решения задач;</li> <li>- основные типы статистических задач и математические методы их решения;</li> <li>- основные теоретико-числовые методы применительно к задачам защиты информации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и формализовать задачи своей профессиональной деятельности (научно-исследовательские, экспертно-аналитические, организационно-управленческие и др.) и выбирать адекватные пути и методы для их решения;</li> <li>- квалифицированно применять имеющийся математический аппарат; использовать математические методы и модели для решения прикладных задач;</li> <li>- применять основные математические законы при решении прикладных задач;</li> <li>- применять теоретико-числовые методы для оценки криптографических свойств систем защиты информации;</li> <li>- применять системы компьютерной математики для решения типовых задач</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- современными программными средствами, в которых реализованы методы решения задач математического программирования;</li> <li>- решать задачи профессиональной области, используя известные математические методы;</li> <li>- навыками аналитического и численного решения задач математической статистики</li> </ul>

ПК-7 – способность проводить экспериментальные исследования защищенности объектов с применением соответствующих физических и математических методов, технических и программных средств обработки результатов эксперимента.		
Знать	Уметь	Владеть
<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы решения задач математического программирования и принципы их выбора для решения конкретных задач профессиональной деятельности;</li> <li>- этапы и методы формализации задач;</li> <li>- достоинства и недостатки различных способов решения задач;</li> <li>- основные типы статистических задач и математические методы их решения;</li> <li>- основные теоретико-числовые методы применительно к задачам защиты информации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и формализовать задачи своей профессиональной деятельности (научно-исследовательские, экспертно-аналитические, организационно-управленческие и др.) и выбирать адекватные пути и методы для их решения;</li> <li>- квалифицированно применять имеющийся математический аппарат; использовать математические методы и модели для решения прикладных задач;</li> <li>- применять основные математические законы при решении прикладных задач;</li> <li>- применять теоретико-числовые методы для оценки криптографических свойств систем защиты информации;</li> <li>- применять системы компьютерной математики для решения типовых задач</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- современными программными средствами, в которых реализованы методы решения задач математического программирования;</li> <li>- решать задачи профессиональной области, используя известные математические методы;</li> <li>- навыками аналитического и численного решения задач математической статистики</li> </ul>

Оценка по дисциплине выставляется с учетом среднего балла освоения компетенций, формируемых дисциплиной, при условии сформированности каждой компетенции не ниже порогового уровня.

### **3. Показатели, критерии и шкала оценивания компетенций текущего контроля знаний по учебной дисциплине «Специальные разделы математики»**

Текущий контроль знаний, согласно «Положению о рейтинговой системе комплексной оценки знаний студентов в ВлГУ» (далее Положение) в рамках изучения дисциплины «Специальные разделы математики» предполагает письменный рейтинг-контроль, выполнение практических и самостоятельных работ. В случае использования при изучении дисциплины дистанционных образовательных технологий проводится компьютерное тестирование.

#### **Регламент проведения письменного рейтинг-контроля**

№	Вид работы	Продолжительность
1	Предел длительности рейтинг-контроля	35-40 мин.
2	Внесение исправлений	до 5 мин.
	Итого	до 45 мин.

#### **Критерии оценки письменного рейтинг-контроля**

Результаты каждого письменного рейтинга оцениваются в баллах. Максимальная сумма, набираемая студентом на каждом письменном рейтинге, составляет 15 баллов.

Критерии оценки для письменного рейтинга:

- 13-15 баллов выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: полное раскрытие темы, вопроса, указание точных названий и определений, правильная формулировка понятий и категорий, приведение формул и (в необходимых случаях) их вывода, приведение статистики, самостоятельность ответа, использование дополнительной литературы;

- 10-12 баллов выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: недостаточно полное раскрытие темы, несущественные ошибки в определении понятий и категорий, формулах, выводе формул, статистических данных, кардинально не меняющих суть изложения, наличие грамматических и стилистических ошибок, использование устаревшей учебной литературы;

- 7-9 баллов выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников, наличие достаточно количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, их выводе, статистических данных, наличие грамматических и стилистических ошибок, использование устаревшей учебной литературы, неспособность осветить проблематику дисциплины;

- 1-6 баллов выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: нераскрытые темы; большое количество существенных ошибок, наличие грамматических и стилистических ошибок, отсутствие необходимых умений и навыков.

**Оценочные средства для текущего контроля знаний по учебной дисциплине «Специальные разделы математики» (письменный рейтинг-контроль)**

#### **3 семестр**

*Перечень вопросов для текущего контроля (письменный рейтинг №1):*

- Классификация методов математического программирования.
- Примеры экономических задач линейного программирования.
- Формы записи задачи линейного программирования, их эквивалентность.
- Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.

- Графическое решение задачи линейного программирования (случай двух переменных).
- Графическое решение задачи линейного программирования (случай многих переменных).
- Выпуклые множества и выпуклые функции.
- Свойства канонической задачи линейного программирования.
- Симплексный метод: общая идея.
- Симплексный метод: построение начального опорного плана.
- Симплексный метод: признак оптимальности опорного плана.
- Симплексный метод: переход к не худшему плану.
- Симплексные преобразования.
- Особые случаи симплексного метода.
- Понятие двойственности. Экономическая интерпретация
- Построение двойственных задач и их свойства,
- Несимметричные двойственные задачи.

*Перечень вопросов для текущего контроля (письменный рейтинг №2):*

- Основное неравенство теории двойственности. Критерий оптимальности Канторовича,
- Основные теоремы двойственности. и их экономическое содержание.
- Двойственный симплекс- метод.
- Постановка и математическая модель транспортной задачи.
- Закрытая и открытая модели транспортной задачи.
- Построение исходного опорного плана,
- Метод потенциалов.
- Решение транспортной задачи с открытой моделью.
- Видоизменения транспортной задачи: блокировка перевозок, ограничения пропускной способности, совместный учет транспортных и производственных затрат.
- Приложения транспортной задачи к решению экономических задач.
- Экономические задачи целочисленного программирования (ЦП).
- Краткая классификация методов решения задач ЦП.
- Метод отсечения.

*Перечень вопросов для текущего контроля (письменный рейтинг №3):*

- Приложения транспортной задачи к решению экономических задач.
- Экономические задачи целочисленного программирования (ЦП).
- Краткая классификация методов решения задач ЦП.
- Метод отсечения.
- Метод ветвей и границ.
- Задачи нелинейного программирования.
- Метод множителей Лагранжа. Экономический смысл множителей Лагранжа.
- Задачи выпуклого программирования. Градиентные методы.
- Теорема Куна-Таккера. Понятие о методе кусочно-линейной аппроксимации.
- Примеры экономических задач динамического программирования(ДП).
- Особенности и геометрическая интерпретация задач ДП.
- Принципы ДП. Функциональные уравнения Беллмана.
- Решение экономических задач методом ДП.
- Производственные проблемы, приводящие к задачам линейного параметрического программирования.
- Нахождение решения задачи параметрического программирования.

#### **Регламент проведения практических заданий**

В целях закрепления практического материала и углубления теоретических знаний по разделам дисциплины «Специальные разделы математики» предполагается выполнение

практических заданий, что позволяет углубить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

### **Критерии оценки выполнения практических заданий**

Результаты выполнения каждого практического задания оцениваются в баллах. Максимальная сумма, набираемая студентом за выполнение каждого практического задания, составляет 8 баллов.

Критерии оценки для выполнения практического задания:

- 6-8 балла выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: практическое задание выполнено полностью, обучающийся верно и полно ответил на все контрольные вопросы преподавателя по теоретической и практической части задания, задание выполнено самостоятельно и в определенный преподавателем срок;

- 4-5 балла выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: практическое задание выполнено полностью, обучающийся преимущественно верно и полно ответил на контрольные вопросы преподавателя по теоретической и практической части задания, задание выполнено самостоятельно, возможно, с нарушением определенного преподавателем срока;

- 2-3 балла выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: практическое задание в основном выполнено, обучающийся ответил на контрольные вопросы преподавателя по теоретической и практической части задания с отражением лишь общего направления изложения материала, с наличием достаточно количества несущественных или одной-двух существенных ошибок, задание выполнено самостоятельно, с нарушением определенного преподавателем срока;

- 0,5-1 балла выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: практическое задание выполнено не полностью, обучающийся ответил на контрольные вопросы преподавателя по теоретической и практической части задания с большим количеством существенных ошибок, продемонстрировал неспособность осветить проблематику задания, задание выполнено несамостоятельно, с существенным нарушением определенного преподавателем срока, обучающийся при выполнении задания продемонстрировал отсутствие необходимых умений и практических навыков.

При оценке за практическое задание менее 0,5 балла, оно считается невыполненным и не зачитывается. При невыполнении практических заданий по большинству изучаемых тем, обучающийся не получает положительную оценку при промежуточном контроле по дисциплине (зачет).

### **Оценочные средства для текущего контроля знаний по учебной дисциплине «Специальные разделы математики» (практические занятия)**

*Перечень вопросов для контроля самостоятельной работы обучающихся при выполнении практических заданий*

#### **Практическая работа №1 «Введение в MathCAD – простые и сложные операции»**

- Основы работы в Mathcad

- Перечислите основные возможности MathCAD

- Как осуществляются простые операции в MathCAD?

- Как реализовываются сложные операции в MathCAD?

#### **Практическая работа №2 «Матричные операции»**

- Дайте определение понятию «матрица»

- Какие существуют операции над матрицами?

-Как осуществляются матричные операции в MathCAD?

-Перечислите свойства матричных операций

**Практическая работа №3 «Табулирование функций и построение графиков»**

-Дайте определение понятию «табулирование функции»

-Опишите алгоритм табулирования функции

-Как построить график функции в MathCAD?

**Практическая работа №4 «Численные методы решения уравнений»**

-Что является решением уравнения?

-Какие существуют методы решения уравнения?

-Дайте определение понятию «численный метод решения уравнения»

-Как решить уравнение с помощью MathCAD?

**Практическая работа №5 «Решения уравнений в символьном виде»**

-Что является решением уравнения?

-Как происходит решение уравнения относительно переменной?

-Как осуществляется решение уравнения в символьном виде в MathCAD?

-Как осуществляется решение системы уравнений в символьном виде в MathCAD?

**Практическая работа №6 «Вычисление сумм и произведений. Символьные вычисления»**

-Что такое символьные вычисления?

-Как реализуется вычисление сумм в MathCAD?

-Как осуществляется вычисление произведения в MathCAD?

**Практическая работа №7 «Дифференцирование и вычисление интегралов»**

-Дайте определение понятию «интеграл»

-Что такое дифференцирование?

-Перечислите правила дифференцирования

-Как осуществляется вычисление интеграла?

**Практическая работа №8 «Численные методы решения дифференциальных уравнений»**

-Какое уравнение называется дифференциальным?

-Что является решением дифференциального уравнения?

-Какие существуют численные методы решения дифференциальных уравнений?

**Практическая работа №9 «Встроенные функции»**

-Какая функция называется встроенной?

-Какие существуют встроенные функции в MathCAD?

**Практическая работа №10 «Программирование»**

-Классификация методов математического программирования.

-Примеры экономических задач линейного программирования

-Формы записи задачи линейного программирования, их эквивалентность.

-Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.

**Практическая работа №11 «Размерности»**

-Дайте определение понятию «размерность»

-Какие существуют размерности?

-Размерности производных величин

-Система физических величин и система единиц

**Регламент проведения самостоятельной работы**

В целях закрепления практического материала и углубления теоретических знаний по разделам дисциплины «Методология информационной безопасности» предполагается выполнение заданий СРС, что позволяет углубить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

**Критерии оценки выполнения самостоятельной работы**

Результаты выполнения самостоятельной работы оцениваются в баллах. Максимальная сумма, набираемая студентом за выполнение работы по каждой теме, составляет 2 балла.

Критерии оценки для выполнения работы:

- 1,5-2 балла выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: обучающийся верно и полно ответил на все контрольные вопросы преподавателя по теме; полностью, самостоятельно и в определенный преподавателем срок выполнено задание;

- 0,9-1,4 балла выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: обучающийся преимущественно верно и полно ответил на контрольные вопросы преподавателя по теме; задание выполнено самостоятельно, возможно, с нарушением определенного преподавателем срока;

- 0,6-0,8 балла выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: обучающийся ответил на контрольные вопросы преподавателя по теме с отражением лишь общего направления изложения материала; задание выполнено самостоятельно, возможно, с нарушением определенного преподавателем срока, содержит незначительные ошибки;

- 0,1-0,5 балла выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: обучающийся ответил на контрольные вопросы преподавателя по теме с большим количеством существенных ошибок, продемонстрировал неспособность осветить проблематику темы; задание выполнено не полностью, не самостоятельно, с существенным нарушением определенного преподавателем срока, при выполнении задания продемонстрировал отсутствие необходимых умений и практических навыков.

**Оценочные средства для текущего контроля знаний по учебной дисциплине «Специальные разделы математики» (самостоятельная работа)**

*3 семестр:*

№ пп	Раздел (тема) Дисциплины	Виды СРС	Формы контроля СРС	Баллы по СРС
1	Линейное программирование в ИБ	Работа с учебниками (учебными пособиями). Работа с конспектом лекций.	Письменный или устный опрос, проверка конспектов	2
2	Дискретное программирование в ИБ	Работа с учебниками (учебными пособиями). Работа с конспектом лекций.	Письменный или устный опрос, проверка конспектов	2
3	Стохастическое линейное программирование в ИБ	Работа с учебниками (учебными пособиями). Работа с конспектом лекций.	Письменный или устный опрос, проверка конспектов	2
4	Нелинейное программирование в ИБ	Работа с учебниками (учебными пособиями). Работа с конспектом лекций.	Письменный или устный опрос, проверка конспектов	2
5	Динамическое программирование в ИБ	Работа с учебниками (учебными пособиями). Работа с конспектом лекций.	Письменный или устный опрос, проверка конспектов	2
6	Игровые методы обоснования решений в ИБ	Работа с учебниками (учебными пособиями). Работа с конспектом лекций.	Письменный или устный опрос, проверка конспектов	2
7	Теория статистических решений в ИБ	Работа с учебниками (учебными пособиями). Работа с конспектом лекций.	Письменный или устный опрос, проверка конспектов	2
8	Принципы оценки методов оптимизации	Работа с учебниками (учебными пособиями). Работа с конспектом лекций.	Письменный или устный опрос, проверка конспектов	2
9	Принципы и критерии сравнения методов оптимизации	Работа с учебниками (учебными пособиями). Работа с конспектом лекций.	Письменный или устный опрос, проверка конспектов	2
			Итого за семестр:	18



*Перечень вопросов для контроля самостоятельной работы обучающихся при выполнении СРС (3 семестр):*

1. Представление зависимостей между величинами в виде различных видов графиков; построение диаграмм, гистограмм на примере математических пакетов и MS Excel;
2. Порядок создания математической модели объектов по выбору преподавателя;
3. Применение вероятностно-статистических методов в задачах информационной безопасности;
4. Элементы теории графов в задачах информационной безопасности.
5. Сравнительный анализ современных пакетов математического моделирования.
6. Альфа-бета - отсечение в теории игр.
7. Вычислительные методы линейного программирования.
8. Дерево допустимых ходов. Оценивание позиций в теории игр.
9. Динамическое программирование.
10. Задачи теории игр.
11. Классификация методов нелинейного программирования.
12. Классический метод определения условного экстремума.
13. Критерий Байеса-Лапласа.
14. Критерий Гурвица.
15. Критерий Лапласа.
16. Критерий Сэвиджа (критерий минимакса риска).
17. Линейное программирование.
18. Максиминный критерий Вальда.
19. Метод минимакса и выбор очередного хода в теории игр.
20. Метод множителей Лагранжа.
21. Метод северо-западного угла. Дискретное программирование.
22. Нелинейное программирование.
23. Обзор критериев принятия решения в условиях риска. Критерий произведений.
24. Предмет теории игр. Основные понятия.
25. Теоремы нелинейного программирования.
26. Транспортная задача. Дискретное программирование.

**Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов (в соответствии с Положением)**

**3 семестр**

№	Пункт	Максимальное число баллов
1	Письменный рейтинг-контроль 1	15
2	Письменный рейтинг-контроль 2	15
3	Письменный рейтинг-контроль 3	15
4	Посещение занятий студентом	8
5	Дополнительные баллы (бонусы)	5
6	Практические задания	24
7	Выполнение семестрового плана самостоятельной работы	18
8	Всего	100

**4. Показатели, критерии и шкала оценивания компетенций промежуточной аттестации знаний по учебной дисциплине «Специальные разделы математики»**

**Регламент проведения промежуточного контроля (зачета)**

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (зачет) проводится перед экзаменационной сессией. Зачет проставляется студенту после выполнения студентом семестрового плана самостоятельной работы.

### **Критерии оценивания при проставлении зачета**

Критерии оценки для промежуточного контроля (зачета):

- оценка «отлично» (соответствует 91-100 баллов по шкале рейтинга) выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: теоретическое содержание оцениваемой части дисциплины освоено полностью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены в установленные сроки, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- оценка «хорошо» (соответствует 74-90 баллов по шкале рейтинга) выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: теоретическое содержание курса освоено полностью, 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 виды заданий выполнены с ошибками или с нарушением установленных сроков;

- оценка «удовлетворительно» (соответствует 61-73 баллов по шкале рейтинга) выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: 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 из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- оценка «неудовлетворительно» (соответствует менее 60 баллов по шкале рейтинга) выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Специальные разделы математики» (зачёт)**

1. Классификация методов математического программирования.
2. Примеры экономических задач линейного программирования.
3. Формы записи задачи линейного программирования, их эквивалентность.
4. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.
5. Графическое решение задачи линейного программирования (случай двух переменных).
6. Графическое решение задачи линейного программирования (случай многих переменных).
7. Выпуклые множества и выпуклые функции.
8. Свойства канонической задачи линейного программирования.
9. Симплексный метод: общая идея.
10. Симплексный метод: построение начального опорного плана.
11. Симплексный метод: признак оптимальности опорного плана.
12. Симплексный метод: переход к не худшему плану.
13. Симплексные преобразования.
14. Особые случаи симплексного метода.
15. Понятие двойственности. Экономическая интерпретация
16. Построение двойственных задач и их свойства,
17. Несимметричные двойственные задачи.

18. Основное неравенство теории двойственности. Критерий оптимальности Канторовича,
19. Основные теоремы двойственности. и их экономическое содержание.
20. Двойственный симплекс- метод.
21. Постановка и математическая модель транспортной задачи.
22. Закрытая и открытая модели транспортной задачи.
23. Построение исходного опорного плана,
24. Метод потенциалов.
25. Решение транспортной задачи с открытой моделью.
26. Видоизменения транспортной задачи: блокировка перевозок, ограничения пропускной способности, совместный учет транспортных и производственных затрат.
27. Приложения транспортной задачи к решению экономических задач.
28. Экономические задачи целочисленного программирования (ЦП).
29. Краткая классификация методов решения задач ЦП.
30. Метод отсечения.
31. Метод ветвей и границ.
32. Задачи нелинейного программирования.
33. Метод множителей Лагранжа. Экономический смысл множителей Лагранжа.
34. Задачи выпуклого программирования. Градиентные методы.
35. Теорема Куна-Таккера. Понятие о методе кусочно-линейной аппроксимации.
36. Примеры экономических задач динамического программирования(ДП).
37. Особенности и геометрическая интерпретация задач ДП.
38. Принципы ДП. Функциональные уравнения Беллмана.
39. Решение экономических задач методом ДП.
40. Производственные проблемы, приводящие к задачам линейного параметрического программирования.
41. Нахождение решения задачи параметрического программирования.