Министерство образования Иркутской области
Областное государственное образовательное
учреждение среднего профессионального образования
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ОГБОУ СПО "ИАТ"

_____/Семёнов В.Г.
«29» мая 2015 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ЕН.04 Математические методы в программировании

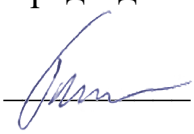
специальности

09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Иркутск, 2015

Рассмотрена
цикловой комиссией

Председатель ЦК

 /Г.В. Перепияко /

№	Разработчик ФИО
1	Бодякина Татьяна Владимировна

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Область применения фонда оценочных средств (ФОС)

ФОС по дисциплине является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ЕН.00 Математический и общий естественнонаучный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен	№ дидактической единицы	Формируемая дидактическая единица
Знать	1.1	понятие плана транспортной задачи, закрытой модели транспортной задачи, метод северо-западного угла, метод минимального элемента, цикла, сдвига по циклу пересчёта, этапы решения задачи методом потенциалов;
	1.2	предмет теории массового обслуживания, модели систем массового обслуживания виды систем массового обслуживания, понятие канала обслуживания, входного потока требований, дисциплины очереди, механизма обслуживания;
	1.3	принципы и этапы имитационного моделирования, класс основных задач решаемых методом имитационного моделирования, формулы для моделирования случайных величин.
Уметь	2.1	находить опорный план транспортной задачи методом северо-западного угла и методом минимального элемента, и проверять его на оптимальность методом потенциалов;
	2.2	находить параметры систем массового обслуживания;
	2.3	решать задачи управления запасами и задачи распределения ресурсов

1.4. Формируемые компетенции:

ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК.2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК.4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК.6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК.7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК.1.1 Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.
ПК.1.2 Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.
ПК.1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.
ПК.1.4 Выполнять тестирование программных модулей.
ПК.1.5 Осуществлять оптимизацию программного кода модуля.
ПК.1.6 Разрабатывать компоненты проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций.
ПК.2.1 Разрабатывать объекты базы данных.
ПК.2.2 Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных (далее - СУБД).
ПК.2.3 Решать вопросы администрирования базы данных.
ПК.2.4 Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.
ПК.3.1 Анализировать проектную и техническую документацию на уровне взаимодействия компонент программного обеспечения.
ПК.3.2 Выполнять интеграцию модулей в программную систему.

ПК.3.3 Выполнять отладку программного продукта с использованием специализированных программных средств.
ПК.3.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.
ПК.3.5 Производить инспектирование компонент программного продукта на предмет соответствия стандартам кодирования.
ПК.3.6 Разрабатывать технологическую документацию.

2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

2.1 Текущий контроль (ТК) № 1

Тема занятия: 1.3.7.Задачи сводящиеся к транспортной задаче
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)
Вид контроля: Письменная работа
Дидактическая единица: 1.1 понятие плана транспортной задачи, закрытой модели транспортной задачи, метод северо-западного угла, метод минимального элемента, цикла, сдвига по циклу пересчёта, этапы решения задачи методом потенциалов;
Занятие(-я):
1.1.1.Понятие математической модели. Классификация математических моделей.
1.1.2.Основные этапы построения математических моделей
1.2.1.Математический аппарат линейного программирования. Предмет линейного программирования.
1.2.2.Основные определения. Классификация моделей оптимизации.
1.2.3.Построение оптимизации моделей. Общая задача линейного программирования.
1.2.4.Системы ограничений. Оптимальный план.
1.2.5.Понятие допустимого решения. Целевая функция.
1.2.6.Свойства основной задачи линейного программирования
1.3.1.Общие понятия и определения
1.3.2.Математическая формулировка транспортной задачи
1.3.3.Построение опорного плана перевозок. Метод "северо-западного угла"
1.3.4.Метод минимальных элементов. Метод добротностей.
1.3.5.Создание оптимального плана перевозок. Распределительный метод.
1.3.6.Метод потенциалов. Дельта метод.
Задание №1
Дайте краткую характеристику методов составления опорного плана транспортной задачи и методов его оптимизации

Оценка	*Показатели оценки*
3	Приведена характеристика одного метода составления опорного плана транспортной задачи и одного метода его оптимизации
4	Приведена характеристика двух методов составления опорного плана транспортной задачи и двух методов его оптимизации
5	Приведена характеристика трех методов составления опорного плана транспортной задачи и трех методов его оптимизации

Дидактическая единица: 2.1 находить опорный план транспортной задачи

методом северо-западного угла и методом минимального элемента, и проверять его на оптимальность методом потенциалов;

Занятие(-я):

1.3.3.Построение опорного плана перевозок. Метод "северо-западного угла"

1.3.4.Метод минимальных элементов. Метод добротностей.

1.3.5.Создание оптимального плана перевозок. Распределительный метод.

1.3.6.Метод потенциалов. Дельта метод.

Задание №1

Имеется 4 склада содержащие некоторое количество единиц однотипной продукции (см.таблицу 1), имеется также 6 потребителей нуждающихся в определенном количестве данной продукции (см.таблицу 2). При перевозке одной единицы продукции со склада i потребителю j возникают издержки Pij. Величины издержек приведены в таблице 3. При перевозке K единиц продукции со склада i потребителю j суммарные затраты на стр. 6 из 17 перевозку составляют K*Pij. Требуется найти такой план перевозок при котором общие затраты на перевозку всей продукции, по всем потребителям, будут минимальны.

Таблица 1

Склад №	Запас ед. продукции
1	14
2	7
3	22
4	17

Таблица 2

Потребитель №	Потребность в ед. продукции
1	7
2	12
3	3
4	11
5	8
6	20

Таблица 3
Издержки на перевозку единицы продукции со склада i потребителю j

	Потребители					
Склад №	1	2	3	4	5	6
1	1.1	2	2.05	1	3	0.5
2	3	2.15	4.8	3	11.07	2.2
3	0.8	1	0.75	2.12	0.1	2.8
4	0.7	0.3	1.1	3.7	1	0.2

Оценка	***Показатели оценки***
3	Выполнение проверки на сбалансированность, сравнение общего числа запасов на складах и общей потребности.

3	Преобразование условий задачи в виде транспортной таблицы. В верхней строке перечисление потребностей потребителей по порядку номеров. В левом столбце перечисление имеющихся запасов на складах.
3	Заполнение таблицы транспортной задачи начинается с левого верхнего угла и состоит из ряда однотипных шагов. На каждом шаге, исходя из запасов очередного поставщика и запросов очередного потребителя, заполняется только одна клетка и соответственно исключается из рассмотрения один поставщик или потребитель. Осуществляется это таким образом: 1. если $a_i < b_j$, то $x_{ij} = a_i$ и исключается поставщик с номером i, $x_{ik} = 0$, k=1, 2, …, n, $k \neq j$, $b_j' = b_j - a_i$; 2. если $a_i > b_j$, то $x_{ij} = b_j$ и исключается потребитель с номером j, $x_{kj} = 0$, k=1, 2, …, m, $k \neq i$, $a_i' = a_i - b_j$; 3. если $a_i = b_j$, то $x_{ij} = a_i = b_j$ и исключается либо i-й поставщик, $x_{ik} = 0$, k=1, 2, …, n, $k \neq j$, $b_j' = 0$, либо j-й потребитель, $x_{kj} = 0$, k=1, 2, …, m, $k \neq i$, $a_i' = 0$.
4	Вычисление общих затрат на перевозку всей продукции. В транспортной таблице совмещены найденный опорный план с величинами издержек. В левом верхнем углу каждой клетки указаны количество единиц продукции а в правом нижнем затраты на перевозку единицы продукции.
5	Выполнение проверки результата методом потенциалов.

2.2 Текущий контроль (ТК) № 2

Тема занятия: 2.3.7.Моделирование СМО
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)
Вид контроля: Письменная работа
Дидактическая единица: 1.2 предмет теории массового обслуживания, модели систем массового обслуживания виды систем массового обслуживания, понятие канала обслуживания, входного потока требований, дисциплины очереди, механизма обслуживания;
Занятие(-я):
2.1.1.Общие положения и сведения. Метод Гомори
2.1.2.Метод Баллаша. Метод Фора-Мальгранжа.

2.1.3.Метод "ветвей и границ"
2.2.1.Основные понятия и определения
2.2.2.Нахождение кратчайшего пути. Распределение ресурсов.
2.3.1.Классификация систем массового обслуживания. Компоненты СМО.
2.3.2.Одноканальная модель СМО с ограниченной очередью. Одноканальная модель СМО с неограниченной очередью.
2.3.3.Многоканальная модель СМО с ограниченной очередью. Многоканальная модель СМО с неограниченной очередью
2.3.4.Марковский случайный процесс
2.3.5.Финальные вероятности состояний
2.3.6.Схема гибели и размножения

Задание №1

В тетради для контрольных и домашних работ дайте развернутый ответ на следующие вопросы:

1. Что такое стохастическая неопределенность?
2. Объясните понятие потока?
3. Какова суть уравнений Калмогорова?
4. Укажите состав системы массового обслуживания?
5. Что такое каналы обслуживания? Приведите примеры.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Студент выполнил работу в полном объеме, в рассуждениях и обосновании нет неточностей и ошибок.
4	Студент выполнил работу в полном объеме, в рассуждениях и обосновании имеются неточности и незначительные ошибки, не влияющие на правильность конечного результата.
4	Студент дал правильный ответ на 3-4 вопроса.
3	Студент выполнил работу в полном объеме, в рассуждениях и обосновании имеются неточности и значительные ошибки.
3	Студент дал правильный ответ на 2 вопроса.

Дидактическая единица: 2.2 находить параметры систем массового обслуживания;

Занятие(-я):

2.3.2.Одноканальная модель СМО с ограниченной очередью. Одноканальная модель СМО с неограниченной очередью.
2.3.3.Многоканальная модель СМО с ограниченной очередью. Многоканальная модель СМО с неограниченной очередью

2.3.4.Марковский случайный процесс
2.3.5.Финальные вероятности состояний
2.3.6.Схема гибели и размножения

Задание №1

Задача № 1. Определить необходимое количество операторов по приему заказов с вероятностью обслуживания 0,95. Телефонные звонки поступают с интенсивностью 85 звонков в час. Время обслуживания одного звонка в среднем 2 минуты. Телефонная аппаратура обеспечивает ожидание трех обонентов.
Задача № 2 На оптовую базу поступают на разгрузку три автомобиля в час. Среднее время разгрузки одного автомобиля 10 минут. Определить характеристики одноканальной СМО с неограниченной очередью.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Студент выполнил работу в полном объеме, в рассуждениях и обосновании нет неточностей и ошибок.
4	Студент выполнил работу в полном объеме, в рассуждениях и обосновании имеются неточности и незначительные ошибки, не влияющие на правильность конечного результата.
3	Студент выполнил работу в полном объеме, в рассуждениях и обосновании имеются неточности и значительные ошибки.
3	Студент выполнил правильно не менее 1 задачи

2.3 Текущий контроль (ТК) № 3

Тема занятия: 3.2.7.Обоснование бизнес-проекта
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)
Вид контроля: Письменная работа
Дидактическая единица: 1.3 принципы и этапы имитационного моделирования, класс основных задач решаемых методом имитационного моделирования, формулы для моделирования случайных величин.
Занятие(-я):
3.1.1.Основные понятия и определения
3.1.2.Методы прямого поиска. Метод покоординатного спуска.
3.1.3.Метод Хука-Дживса. Метод Розенброка.
3.1.4.Метод Пауэлла. Метод регулярного многогранника.
3.1.5.Метод деформируемого многогранника. Метод скользящего допуска.
3.1.6.Метод градиентного спуска
3.2.1.Основные понятия и определения.
3.2.2.Расчет временных параметров.
3.2.3.Нахождение кратчайшего пути
3.2.4.Прямой симметричный алгоритм. Задача коммивояжера.

3.2.5.Прямой алгоритм. Алгоритм Дейкстры.
3.2.6.Алгоритм Литтла

Задание №1

1. Что такое экстремум функции?
2. Дайте определение области допустимых решений?
3. Дайте определение градиента.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Студент выполнил работу в полном объеме, в рассуждениях и обосновании нет неточностей и ошибок.
4	Студент выполнил работу в полном объеме, в рассуждениях и обосновании имеются неточности и незначительные ошибки, не влияющие на правильность конечного результата.
4	Студент дал правильный ответ 2-х определений.
3	Студент выполнил работу в полном объеме, в рассуждениях и обосновании имеются неточности и значительные ошибки
3	Студент дал правильный и полный ответ 1 определения

Дидактическая единица: 2.3 решать задачи управления запасами и задачи распределения ресурсов

Занятие(-я):

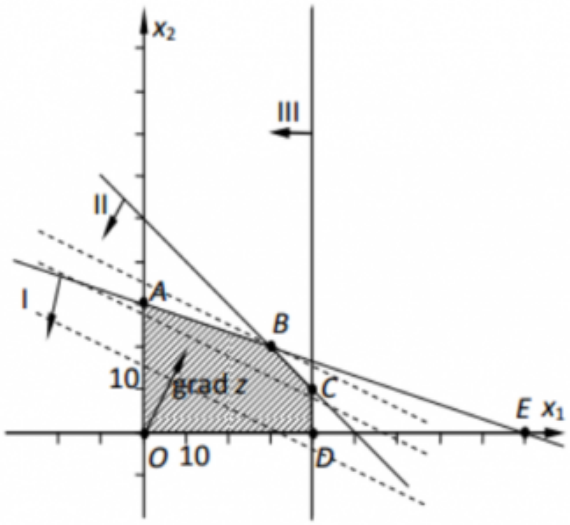
3.1.2.Методы прямого поиска. Метод покоординатного спуска.
3.1.3.Метод Хука-Дживса. Метод Розенброка.
3.1.4.Метод Пауэлла. Метод регулярного многогранника.
3.1.5.Метод деформируемого многогранника. Метод скользящего допуска.
3.1.6.Метод градиентного спуска
3.2.1.Основные понятия и определения.
3.2.3.Нахождение кратчайшего пути
3.2.4.Прямой симметричный алгоритм. Задача коммивояжера.
3.2.5.Прямой алгоритм. Алгоритм Дейкстры.
3.2.6.Алгоритм Литтла

Задание №1

Предприятие производит продукцию двух видов (А и Б), используя при изготовлении этой продукции ресурсы трех видов (первого, второго и третьего). Чтобы произвести одну единицу продукции А, нужно затратить по 1 единице

первого и второго ресурсов и 2 единицы третьего ресурса. Для производства единицы продукции Б требуется 2 единицы первого ресурса и 1 единица второго ресурса. Запасы ресурсов у предприятия ограничены: на складах есть 90 единиц первого ресурса, 50 единиц второго и 80 единиц третьего ресурса. Рыночная цена продукции А составляет 800 руб. а цена продукции Б равна 1000 руб. Сколько продукции следует произвести, чтобы получить наибольшую выручку?

Оценка	***Показатели оценки***

5	Составление уравнения нахождения выручки предприятия: $z = 800x_1 + 1000x_2$ Определен план производства по каждому ресурсу $\begin{cases} x_1 + 3x_2 \leqslant 90, \\ x_1 + x_2 \leqslant 50, \\ 2x_1 \leqslant 80 \end{cases} \quad x_1 \geqslant 0, \quad x_2 \geqslant 0.$ и Графическим методом найдено множество решений системы линейных уравнений  $O(x_1 = 0,\ x_2 = 0)$, в этой точке выручка $z = 800x_1 + 1000x_2 = 800 \cdot 0 + +1000 \cdot 0 = 0$; $A(x_1 = 0,\ x_2 = 30)$, $z = 800x_1 + 1000x_2 = 800 \cdot 0 + 1000 \cdot 30 = 30\,000$; $B(x_1 = 30,\ x_2 = 20)$, $z = 800x_1 + 1000x_2 = 800 \cdot 30 + 1000 \cdot 20 = 44\,000$; $C(x_1 = 40,\ x_2 = 10)$, $z = 800x_1 + 1000x_2 = 800 \cdot 40 + 1000 \cdot 10 = 42\,000$; $D(x_1 = 40,\ x_2 = 0)$, $z = 800x_1 + 1000x_2 = 800 \cdot 40 + 1000 \cdot 0 = 32\,000$. Определена максимальная выручка.
4	1. Составлено уравнение нахождения выручки предприятия 2. Определен план производства по каждому ресурсу 3. Графическим методом найдено не менее 2 решений системы линейных уравнений

3	1. Составлено уравнение нахождения выручки предприятия 2. Определен план производства по каждому ресурсу 3. Графическим методом найдено не менее 1 решения системы линейных уравнений

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
5	Экзамен

Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3

Метод и форма контроля: Контрольная работа (Сравнение с аналогом)
Вид контроля: по выбору выполнить два теоретических и два практических задания
Дидактическая единица для контроля:
1.1 понятие плана транспортной задачи, закрытой модели транспортной задачи, метод северо-западного угла, метод минимального элемента, цикла, сдвига по циклу пересчёта, этапы решения задачи методом потенциалов;
Задание №1 (из текущего контроля)
Дайте краткую характеристику методов составления опорного плана транспортной задачи и методов его оптимизации

Оценка	*Показатели оценки*
3	Приведена характеристика одного метода составления опорного плана транспортной задачи и одного метода его оптимизации
4	Приведена характеристика двух методов составления опорного плана транспортной задачи и двух методов его оптимизации
5	Приведена характеристика трех методов составления опорного плана транспортной задачи и трех методов его оптимизации

Дидактическая единица для контроля:
1.2 предмет теории массового обслуживания, модели систем массового обслуживания виды систем массового обслуживания, понятие канала обслуживания, входного потока требований, дисциплины очереди, механизма обслуживания;
Задание №1 (из текущего контроля)
В тетради для контрольных и домашних работ дайте развернутый ответ на следующие вопросы:

1. Что такое стохастическая неопределенность?
2. Объясните понятие потока?
3. Какова суть уравнений Калмогорова?
4. Укажите состав системы массового обслуживания?
5. Что такое каналы обслуживания? Приведите примеры.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Студент выполнил работу в полном объеме, в рассуждениях и обосновании нет неточностей и ошибок.
4	Студент выполнил работу в полном объеме, в рассуждениях и обосновании имеются неточности и незначительные ошибки, не влияющие на правильность конечного результата.
4	Студент дал правильный ответ на 3-4 вопроса.
3	Студент выполнил работу в полном объеме, в рассуждениях и обосновании имеются неточности и значительные ошибки.
3	Студент дал правильный ответ на 2 вопроса.

Дидактическая единица для контроля:
1.3 принципы и этапы имитационного моделирования, класс основных задач решаемых методом имитационного моделирования, формулы для моделирования случайных величин.

Задание №1 (из текущего контроля)

1. Что такое экстремум функции?
2. Дайте определение области допустимых решений?
3. Дайте определение градиента.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Студент выполнил работу в полном объеме, в рассуждениях и обосновании нет неточностей и ошибок.
4	Студент выполнил работу в полном объеме, в рассуждениях и обосновании имеются неточности и незначительные ошибки, не влияющие на правильность конечного результата.
4	Студент дал правильный ответ 2-х определений.
3	Студент выполнил работу в полном объеме, в рассуждениях и обосновании имеются неточности и значительные ошибки

3	Студент дал правильный и полный ответ 1 определения

Дидактическая единица для контроля:

2.1 находить опорный план транспортной задачи методом северо-западного угла и методом минимального элемента, и проверять его на оптимальность методом потенциалов;

Задание №1 (из текущего контроля)

Имеется 4 склада содержащие некоторое количество единиц однотипной продукции (см.таблицу 1), имеется также 6 потребителей нуждающихся в определенном количестве данной продукции (см.таблицу 2). При перевозке одной единицы продукции со склада i потребителю j возникают издержки Pij. Величины издержек приведены в таблице 3. При перевозке K единиц продукции со склада i потребителю j суммарные затраты на стр. 6 из 17 перевозку составляют K*Pij. Требуется найти такой план перевозок при котором общие затраты на перевозку всей продукции, по всем потребителям, будут минимальны.

Таблица 1

Склад №	Запас ед. продукции
1	14
2	7
3	22
4	17

Таблица 2

Потребитель №	Потребность в ед. продукции
1	7
2	12
3	3
4	11
5	8
6	20

Таблица 3
Издержки на перевозку единицы продукции со склада i потребителю j

	Потребители					
Склад №	1	2	3	4	5	6
1	1.1	2	2.05	1	3	0.5
2	3	2.15	4.8	3	11.07	2.2
3	0.8	1	0.75	2.12	0.1	2.8
4	0.7	0.3	1.1	3.7	1	0.2

Оценка	***Показатели оценки***
3	Выполнение проверки на сбалансированность, сравнение общего числа запасов на складах и общей потребности.

3	Преобразование условий задачи в виде транспортной таблицы. В верхней строке перечисление потребностей потребителей по порядку номеров. В левом столбце перечисление имеющихся запасов на складах.
3	Заполнение таблицы транспортной задачи начинается с левого верхнего угла и состоит из ряда однотипных шагов. На каждом шаге, исходя из запасов очередного поставщика и запросов очередного потребителя, заполняется только одна клетка и соответственно исключается из рассмотрения один поставщик или потребитель. Осуществляется это таким образом: 1. если $a_i < b_j$, то $x_{ij} = a_i$ и исключается поставщик с номером i, $x_{ik} = 0$, k=1, 2, …, n, k≠j, $b_j' = b_j - a_i$; 2. если $a_i > b_j$, то $x_{ij} = b_j$ и исключается потребитель с номером j, $x_{kj} = 0$, k=1, 2, …, m, k≠i, $a_i' = a_i - b_j$; 3. если $a_i = b_j$, то $x_{ij} = a_i = b_j$ и исключается либо i-й поставщик, $x_{ik} = 0$, k=1, 2, …, n, k≠j, $b_j' = 0$, либо j-й потребитель, $x_{kj} = 0$, k=1, 2, …, m, k≠i, $a_i' = 0$.
4	Вычисление общих затрат на перевозку всей продукции. В транспортной таблице совмещены найденный опорный план с величинами издержек. В левом верхнем углу каждой клетки указаны количество единиц продукции а в правом нижнем затраты на перевозку единицы продукции.
5	Выполнение проверки результата методом потенциалов.

Дидактическая единица для контроля:

2.2 находить параметры систем массового обслуживания;

Задание №1 (из текущего контроля)

Задача № 1. Определить необходимое количество операторов по приему заказов с вероятностью обслуживания 0,95. Телефонные звонки поступают с интенсивностью 85 звонков в час. Время обслуживания одного звонка в среднем 2 минуты. Телефонная аппаратура обеспечивает ожидание трех обонентов.

Задача № 2 На оптовую базу поступают на разгрузку три автомобиля в час. Среднее время разгрузки одного автомобиля 10 минут. Определить характеристики одноканальной СМО с неограниченной очередью.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Студент выполнил работу в полном объеме, в рассуждениях и обосновании нет неточностей и ошибок.
4	Студент выполнил работу в полном объеме, в рассуждениях и обосновании имеются неточности и незначительные ошибки, не влияющие на правильность конечного результата.
3	Студент выполнил работу в полном объеме, в рассуждениях и обосновании имеются неточности и значительные ошибки.
3	Студент выполнил правильно не менее 1 задачи

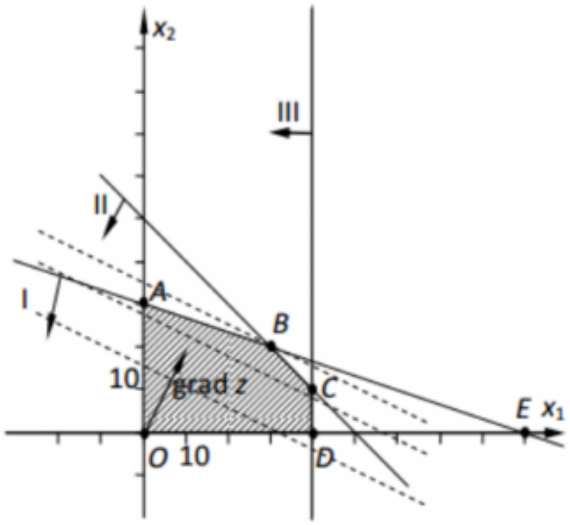
Дидактическая единица для контроля:

2.3 решать задачи управления запасами и задачи распределения ресурсов

Задание №1 (из текущего контроля)

Предприятие производит продукцию двух видов (А и Б), используя при изготовлении этой продукции ресурсы трех видов (первого, второго и третьего). Чтобы произвести одну единицу продукции А, нужно затратить по 1 единице первого и второго ресурсов и 2 единицы третьего ресурса. Для производства единицы продукции Б требуется 2 единицы первого ресурса и 1 единица второго ресурса. Запасы ресурсов у предприятия ограничены: на складах есть 90 единиц первого ресурса, 50 единиц второго и 80 единиц третьего ресурса. Рыночная цена продукции А составляет 800 руб. а цена продукции Б равна 1000 руб. Сколько продукции следует произвести, чтобы получить наибольшую выручку?

Оценка	*Показатели оценки*

5	Составление уравнения нахождения выручки предприятия: $z = 800x_1 + 1000x_2$ Определен план производства по каждому ресурсу $\begin{cases} x_1 + 3x_2 \leqslant 90, \\ x_1 + x_2 \leqslant 50, \\ 2x_1 \leqslant 80 \end{cases} \quad x_1 \geqslant 0, \quad x_2 \geqslant 0.$ и Графическим методом найдено множество решений системы линейных уравнений  $O(x_1 = 0,\ x_2 = 0)$, в этой точке выручка $z = 800x_1 + 1000x_2 = 800 \cdot 0 + +1000 \cdot 0 = 0$; $A(x_1 = 0,\ x_2 = 30)$, $z = 800x_1 + 1000x_2 = 800 \cdot 0 + 1000 \cdot 30 = 30\,000$; $B(x_1 = 30,\ x_2 = 20)$, $z = 800x_1 + 1000x_2 = 800 \cdot 30 + 1000 \cdot 20 = 44\,000$; $C(x_1 = 40,\ x_2 = 10)$, $z = 800x_1 + 1000x_2 = 800 \cdot 40 + 1000 \cdot 10 = 42\,000$; $D(x_1 = 40,\ x_2 = 0)$, $z = 800x_1 + 1000x_2 = 800 \cdot 40 + 1000 \cdot 0 = 32\,000$. Определена максимальная выручка.
4	1. Составлено уравнение нахождения выручки предприятия 2. Определен план производства по каждому ресурсу 3. Графическим методом найдено не менее 2 решений системы линейных уравнений

3	1. Составлено уравнение нахождения выручки предприятия 2. Определен план производства по каждому ресурсу 3. Графическим методом найдено не менее 1 решения системы линейных уравнений