**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ И МАССОВЫХ**

**КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики»**

**КОЛЛЕДЖ СВЯЗИ**

**Практическое занятие №1**

по дисциплине «ММ»

студента группы 3ПКС-33

**Работу выполнил:**

Дохоян Лева

**Преподаватель:**

Лобачёва М.Е.

**Самара, 2023**

**Наименование занятия:** ***Составление простейших математических моделей***

**Цель занятия:** Научиться составлять математическую модель задач линейного программирования. Формировать ОК 1 – ОК 9.

**Задача 2.** Из одного города в другой ежедневно отправляются пассажирские и скорые поезда. В таблице указаны обязательный состав вагонов поезда, наличный парк вагонов разных видов, из которых можно комплектовать поезд, и количество пассажиров, перевозимых в каждом вагоне.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметр | Вагоны | | | | |
| багажный | почтовый | плацкартный | купейный | мягкий |
| Скорый поезд | 1 | 1 | 5 | 6 | 3 |
| Пассажирский поезд | 1 | - | 8 | 4 | 1 |
| Число пассажиров | - | - | 58 | 40 | 32 |
| Парк вагонов | 12 | 8 | 81 | 70 | 26 |

Определить число скорых и пассажирских поездов, при котором число перевозимых пассажиров будет наибольшим.

**1) Переменные задачи.**

Обозначим: **x1** – количество скорых поездов;

**x2** – количество пассажирских поездов.

**2) Ограничения, которым должны удовлетворять переменные задачи:**

x1 , x20;

на количество багажных вагонов: x1 + x2 12;

на количество почтовых вагонов: x1 8;

на количество плацкартных вагонов: 5x1 + 8x2 81;

на количество купейных вагонов: 6x1 + 4x270;

на количество вагонов мягкий: 3x1 + x2 26.

**3) Целевая функция задачи.**

Обозначим через Z количество пассажиров, тогда целевая функция задачи записывается

так: Z = 626x1 + 656x2 -> max

626 = 58\*5+40\*6+32\*3

656 = 58\*8+40\*4+32

**Задача 5.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Продукт | Количество кормовых единиц | Белок,  г/кг | Кальций  г/кг | Фосфор  г/кг | Себестоимость 1 кг,  у.е. |
| Сено | 0,5 | 46 | 1,25 | 2 | 1,2 |
| Силос | 0,5 | 10 | 2,5 | 1 | 0,8 |

Определить оптимальный рацион при условии минимальной себестоимости.

При составлении ежедневного рациона кормления скота можно использовать свежее сено (не более 50 кг) и силос (не более 85 кг). Рацион должен обладать особой питательностью (число кормовых единиц не менее 30) и содержать питательные вещества: белок (не менее 1 кг), кальций (не менее 100 г), фосфор (не менее 80 г). В таблице приведены данные о содержании указанных компонентов в 1 кг каждого продукта питания и себестоимости этих продуктов.

x1 – кол -во сена

x2 – кол-во силос

f = 1,2x1+ 0,8x2 → *miт*

x1 ≤ 50 *кг*;  
  
x2 ≤ 85 *кг*;  
  
0.5x1 + 0.5x2 ≥ 30

40 + 10 ≥ 1000 *г/день*;

1,25 + 2,5 ≥ 100 *г/день*;

2 + ≥ 80 *г/день*;  
  
x1 ≤ 50 *кг*;  
  
x2 ≤ 85 *кг*;  
  
0.5x1 + 0.5x2 ≥ 30

**Задача 8.** Завод может производить за месяц или 200 роторов электродвигателя типа А, или 600 роторов электродвигателей типа В. За это же время завод может изготовить 400 статоров для электродвигателей типа А или 500 статоров для электродвигателей типа В. Цены двигателей соотносятся как 6:4. Определить производственную программу завода для обеспечения максимума общей стоимости продукции.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Продукт | Ротор | Статор | Цены |
| А | 200 | 400 | 6 |
| В | 600 | 500 | 4 |
| Всего | 800 | 900 |  |

А, В – х1, х2 – кол-ва двигателей типа А и типа В

f = 6х1 + 4 х2 -> max

200 х1 + 400 х2 ≤ 800

600 х1 + 500 х2 ≤ 900