Учреждение образования

«Белорусский государственный технологический университет»

**Практическое занятие №6**

**«Теория чисел»**

Выполнила:

Студентка 2 курса 1 группы ФИТ

Быско Елизавета Викторовна

Цель: получение основных сведений из курса теории чисел.

Вариант 2

a=5999801;b=48685811

Найти остаток от деления  на 17

Задание 1. Найти канонические разложения чисел а и b.

5999801|19 48685811|317  
 315779|315779 153583|383

1 401|401  
 1|

5999801=19\*315779 48685811=317\*383\*401

Задание 2. Найти НОД  пользуясь:

a) алгоритмом Евклида,

б) разложением чисел на простые множители.

А) 48685811=5999801\*8+687403  
 5999801=687403\*8+500577  
 687403=500577\*1+186826  
 500577=186826\*2+126952  
 186826=126952\*1+59901  
 126952=59901\*2+7123  
 59901=7123\*8+2917  
 7123=2917\*2+1289  
 2917=1289\*2+339  
 1289=339\*3+272  
 339=272\*1+67  
 272=67\*4+4  
 67=4\*16+3  
 4=3\*1+1  
 3=3\*1+0

НОД(5999801; 48685811)=1

Б) Разложим числа на простые множители

5999801=19\*315779\*1 48685811=317\*383\*401\*1

Общие множители:1

НОД(5999801; 48685811)=1

Задание 3. С помощью расширенного алгоритма Евклида найти целые u, v, удовлетворяющие соотношению Безу: au + bv = НОД (a,b).

Построим соотношение Безу для данных a,b:

48685811=5999801\*8+687403, поэтому 687403=4868581+5999801\*(-8)  
 5999801=687403\*8+500577, поэтому 500577=5999801+687403\*(-8)  
 687403=500577\*1+186826, поэтому 186826=687403+500577\*(-1)  
 500577=186826\*2+126952, поэтому 126952=500577+186826\*(-2)  
 186826=126952\*1+59901, поэтому 59901=186826-126952\*(-1)  
 126952=59901\*2+7123, поэтому 7123=126952+59901\*(-2)  
 59901=7123\*8+2917, поэтому 2917=59901+7123\*(-8)  
 7123=2917\*2+1289, поэтому 1289=7123+2917\*(-2)  
 2917=1289\*2+339, поэтому 339=2917+1289\*(-2)  
 1289=339\*3+272, поэтому 272=1289+339\*(-3)  
 339=272\*1+67, поэтому 67=339+272\*(-1)  
 272=67\*4+4, поэтому 4=272+67\*(-4)  
 67=4\*16+3, поэтому 3=67+4\*(-16)  
 4=3\*1+1, поэтому 1=4+3\*(-1)   
 3=3\*1+0, поэтому 0=3+3\*(-1)

Проведём вычисления в обратном порядке

1=4+3\*(-1)=4+(67+4\*(-16))\*(-1)=5999801\*12350872+48685811\*(-1522061)

Т. е 1=5999801\*u+48685811\*v

Т.к. 1=5999801\*12350872+48685811\*(-1522061), где u=12350872, v=(-1522061)

Задание 4. Найти остаток от деления  на 17

2005 делится на 17 с остатком 16

2005^2 делится на 17 с остатком 1

2005^3 делится на 17 с остатком 16

Т.к. число 2005^3 даёт такой же остаток, что и 2005, то  делится на 17 с остатком 16.