

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)

ИНСТИТУТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

КАФЕДРА АЛГЕБРЫ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП

 М.С. Нирова

« 12 » Апреля 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)

ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

«ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ»

Программа специалитета

01.05.01 Фундаментальные математика и механика
(код и наименование программы специалитета)

Направленность (профиль)

Фундаментальная математика
(наименование направленности (профиля))

Квалификация (степень) выпускника

специалист

Форма обучения

очная

НАЛЬЧИК 2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Перечень компетенций и этапы их формирования	3
2.	Методические материалы и типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	6
3.	Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности	6
4.	Экзаменационные вопросы по дисциплине	16

1. Перечень компетенций и этапы их формирования

Карта компетенции

Шифр и название компетенций:

УК-1 – Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

Индикаторы достижения компетенции УК-1:

- Способен применять системный подход и методы анализа и синтеза в научно-познавательной деятельности (**УК-1.1**);
- Способен осуществлять поиск алгоритмов решения проблемной ситуации на основе доступных источников информации с применением современных информационных и коммуникационных средств и технологий (**УК-1.2**)

Общая характеристика компетенции

Тип компетенции: универсальная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки специалитета 01.05.01 Фундаментальные математика и механика, профиль «Фундаментальная математика», уровень ВО – специалитет.

1.1. Этапы формирования компетенций и средства оценивания

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	Индикаторы достижений	Основные показатели оценки результатов обучения	Вид оценочного средства
УК-1 Способен применять системный подход и методы анализа и синтеза в научно-познавательной деятельности	УК-1.1 Способен применять системный подход и методы анализа и синтеза в научно-познавательной деятельности УК-1.2 Способен осуществлять поиск алгоритмов решения проблемной ситуации на основе доступных источников информации с применением современных информационных и коммуникационных средств и технологий	Знать основные принципы сбора и обобщения информации.	Оценочные материалы для контрольной работы Типовые тестовые задания Оценочные материалы для проведения коллоквиума Типовые оценочные материалы к экзамену
		Уметь соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	
		Владеть опытом работы с информационными источниками, опытом научного поиска, создания научных текстов.	

1.2. Критерии формирования оценок на различных этапах их формирования

Текущий и рубежный контроль. Оценка регулярности, своевременности и качества выполнения обучающимся учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость обучающегося по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ. Общий балл складывается в результате проведения текущего и рубежного контроля по дисциплине:

Этап (уровень)	Первый этап (уровень)	Второй этап (уровень)	Третий этап (уровень)
Баллы	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
Характеристика	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение домашнего задания. Частичное выполнение заданий контрольных работ, тестовых заданий на оценку «удовлетворительно».	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение домашнего задания. Выполнение заданий на коллоквиуме на оценку «хорошо».	Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение домашнего задания, заданий контрольных работ. Выполнение заданий на коллоквиуме на оценку «отлично».

На первом (начальном) этапе формирования компетенции формируются знания, умения и навыки, составляющие базовую основу компетенции, без которой невозможно ее дальнейшее развитие. Обучающийся воспроизводит термины, факты, методы, понятия, принципы и правила; решает учебные задачи по образцу.

На втором (основном) этапе формирования компетенции приобретает опыт деятельности, когда отдельные компоненты компетенции начинают «работать» в комплексе и происходит выработка индивидуального алгоритма продуктивных действий, направленных на достижение поставленной цели.

На этом этапе обучающийся осваивает аналитические действия с предметными знаниями по конкретной дисциплине, способен самостоятельно решать учебные задачи, внося коррективы в алгоритм действий, осуществляя координирование хода работы, переносит знания и умения на новые условия.

Третий (завершающий) этап – это овладение компетенцией. Обучающийся способен использовать знания, умения, навыки при решении задач повышенной сложности и в нестандартных условиях. По результатам этого этапа обучающийся демонстрирует итоговый уровень сформированности компетенции.

Промежуточная аттестация

Семестр	Шкала оценивания			
	Неудовлетворительно (36-60 баллов)	Удовлетворительно (61-80 баллов)	Хорошо (81-90 баллов)	Отлично (91-100 баллов)
5	Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на	Студент имеет 36-50 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на	Студент имеет 51-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на	Студент имеет 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на

	<p>экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос, не сделал пример. Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ только на один вопрос, а пример сделан неправильно.</p>	<p>экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй, а пример сделан не верно.</p> <p>Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос или частично ответил на оба вопроса, а пример не сделан.</p> <p>Студент имеет по итогам текущего и рубежного контроля 61-70 баллов на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос. В решении примера есть грубая ошибка, которая повлияла на ответ, вследствие чего пример сделан не верно</p>	<p>экзамене дал полный ответ на один вопросы частично (полностью) ответил на второй. Пример сделан верно.</p> <p>Студент имеет 61 – 65 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопросы частично ответил на второй, и в примере есть недочеты, которые не повлияли на ответ.</p> <p>Студент имеет 66-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ только на один вопрос. В примере есть неточности, которые не повлияли на ответ.</p>	<p>экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй, и пример сделан правильно.</p> <p>Или же студент на оба вопроса ответил верно, а в задаче, есть неточности, которые не повлияли на ответ.</p>
--	---	--	--	---

2. Методические материалы и типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Перечень оценочных средств

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
3.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам

3. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности

3.1. Вопросы для коллоквиумов

Вопросы для оценки компетенции «УК-1»:

Тема 1. Теория делимости целых чисел.

1. Понятие делимости; свойства делимости. Теорема о делении с остатком.
2. Наибольший общий делитель. Алгоритм Евклида. Наименьшее общее кратное.
3. Простые числа. Теорема Евклида о простых числах. Решето Эратосфена.
4. Основная теорема арифметики. Каноническое разложение целого числа.

Тема 2. Функции в теории чисел. Непрерывные дроби.

5. Функции целой и дробной части. Разложение числа $n!$ на простые множители.
 6. Мультипликативные функции. Суммы, распространенные на делители числа.
- Теоремы о мультипликативных функциях
7. Функция Мебиуса и ее свойства. Формула обращения Мебиуса
 8. Функция Эйлера. Соотношение Гаусса для функции Эйлера. Свойства функции Эйлера, формула для вычисления
 9. Функции числа делителей и суммы делителей
 10. Непрерывные (цепные) дроби. Подходящие дроби и их свойства.

Тема 3. Сравнения и классы вычетов.

11. Сравнения и их основные свойства. Классы вычетов по данному модулю.
12. Полная и приведенная системы вычетов, их свойства

13. Теоремы Эйлера и Ферма о сравнениях.

Тема 4. Сравнения с одной неизвестной.

14. Понятие решения сравнения с одной неизвестной. Сравнения первой степени. Критерий разрешимости и числа решений.

15. Методы решения сравнений первой степени. Системы сравнений первой степени с одной неизвестной.

16. Сравнения n -ой степени по простому модулю. Сведения к наиболее простому виду. Теорема Вильсона. Сравнения n -ой степени по составному модулю.

Тема 5. Сравнения второй степени. Квадратичные вычеты и невычеты.

17. Сравнения второй степени по простому модулю; сведения к двучленному сравнению. Квадратичные вычеты и невычеты.

18. Число решений сравнения второй степени по простому модулю. Число квадратичных вычетов и невычетов. Критерий Эйлера о квадратичных вычетах.

19. Символ Лежандра и его основные свойства.

20. Лемма Гаусса. Квадратичный закон взаимности. Символ Якоби и его свойства.

Критерии формирования оценок по контрольным точкам (коллоквиум)

«отличный (высокий) уровень компетенции» (5 баллов) - ставится в случае, когда обучающийся демонстрирует знание теоретического материала на 100%;

«хороший (нормальный) уровень компетенции» (4 баллов) - ставится в случае, когда обучающийся демонстрирует знание теоретического материала на 70%;

«удовлетворительный (минимальный, пороговый) уровень компетенции» (3 балла) – ставится в случае, когда обучающийся затрудняется с правильной формулировкой теоретического материала, дает неполный ответ, демонстрирует знание теоретического материала на 50%;

«неудовлетворительный (ниже порогового) уровень компетенции» (2 и менее баллов) – ставится в случае, когда обучающийся дает неверную формулировку теоретического материала, дает неверный ответ, демонстрирует незнание теоретического материала или знание материала менее чем на 40%.

3.2. Оценочные материалы для контрольной работы: контролируемая компетенция УК-1.

Вариант 1.

1. Теорема о делении с остатком для целых чисел.
2. Делимое равно 100, а остаток 6. Найти делитель b и остаток q .
3. На какое число надо разделить числа 1575 и 1386, чтобы НОД полученных чисел был равен 21.

Вариант 2.

1. Теорема о сомножителях произведения, кратного данному простому числу.
2. Если a^n+1 – простое число, то показать, что a – четное и что n является степенью числа.
3. Найти линейное представление представлению НОД чисел 822 и 1734.

Вариант 3.

1. Теоремы о мультипликативных функциях.
2. Найти показатель степени числа 3 в каноническом разложении числа размещений A_{100}^{60} .
3. Проверить справедливость формулы Гаусса $\sum_{d|a} a$ при $a = 80$, где $\varphi(d)$ – функция Эйлера.

Вариант 4.

1. Квадратичный закон взаимности.
2. Найти сумму делителей числа 720, не кратных числу 18.
3. Найти подходящие дроби числа $\frac{648}{385}$.

Вариант 5.

1. Свойства сравнений, относящихся к модулям.
2. Найти остаток от деления числа 383^{175} на 45.
3. Решить сравнение $29x \equiv 3 \pmod{12}$.

Критерии формирования оценок по контрольным точкам (контрольные работы)

5 баллов - правильно выполнены все задания, продемонстрирован высокий уровень владения материалом, проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

4 балла - правильно выполнена большая часть заданий, присутствуют незначительные ошибки, продемонстрирован хороший уровень владения материалом, проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

2 балла - задания выполнены менее чем наполовину, продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом, проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

1 балл - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса существенными ошибками в определениях.

0 баллов - при полном несоответствии всем критериям и отсутствию ответа.

3.3. Типовые тестовые задания по дисциплине «Теория чисел» (контролируемая компетенция УК-1):

V1: топ

V2: Избранные главы теории чисел

V3: НОД и НОК чисел

I: -

S: НОД($2^2 * 3^3 * 7 * 11^2, 2^3 * 3^2 * 5 * 11$) равен:

+: $2^2 * 3^2 * 11$

-.: $2^3 * 3^2 * 5 * 7 * 11^2$

-.: $2^2 * 3^2 * 5 * 7 * 11$

-.: $2^3 * 3^2 * 5 * 7$

I: -

S: НОД($2^6 * 3^2 * 5 * 11, 3^3 * 5^2 * 7$) равен:

$$+: 3^2 * 5$$

$$-: 2^6 * 3^2 * 5 * 7 * 11$$

$$-: 2^6 * 3^2 * 5$$

$$-: 2^6 * 3^3 * 5^2 * 7 * 11$$

l: -

S: НОД($2^7 * 3^5 * 7, 2^3 * 3^2 * 7 * 11^2$) равен:

$$+: 2^3 * 3^2 * 7$$

$$-: 2^3 * 3^2 * 7 * 11^2$$

$$-: 2^7 * 3^5 * 7 * 11^2$$

$$-: 2^7 * 3^5 * 7$$

l: -

S: НОК(231,68,2) равно:

$$+: 231 * 68$$

$$-: 68$$

$$-: 231 * 68 * 2$$

$$-: 136$$

l: -

S: НОК(216,38,2) равно:

$$+: 216 * 19$$

$$-: 216 * 2$$

$$-: 216 * 68 * 2$$

$$-: 216 * 38$$

l: -

S: НОК(231,68,1) равно:

$$+: 231 * 68$$

$$-: 231$$

$$-: 231$$

$$-: 1$$

l: -

S: НОК($2^2 * 3^3 * 7 * 11^2, 2^3 * 3^2 * 5 * 11$) равно:

$$+: 2^3 * 3^3 * 5 * 7 * 11^2$$

$$-: 2^2 * 3^2 * 5^2 * 7 * 11$$

$$-: 2^2 * 3^2 * 11$$

$$-: 2^3 * 3^2 * 5 * 7 * 11$$

l: -

S: НОК($2^3 * 3^2 * 5 * 11, 2^5 * 3 * 5 * 7$) равно:

$$+: 2^5 * 3^2 * 5 * 7 * 11$$

$$-: 2^5 * 3^2 * 5 * 7$$

$$-: 2^3 * 3 * 5$$

$$-: 2^3 * 3 * 5 * 7 * 11$$

l: -

S: НОК($2^5 * 3 * 5^3 * 7^2, 2^4 * 3^2 * 5$) равно:

$$+: 2^5 * 3^2 * 5^3 * 7^2$$

$$-: 2^4 * 3 * 5$$

$$-: 2^4 * 3^2 * 5$$

$$-: 2^5 * 3^2 * 5^3$$

V1: top

V2: Взаимно простые числа

I: -

S: Попарно взаимно простыми числами являются числа:

$$+: 13; 15; 17$$

$$-: 13; 15; 18$$

$$-: 1; 15; 18$$

$$-: 0; 15; 18$$

I: -

S: Попарно взаимно простыми числами являются числа:

$$+: 17, 19, 21$$

$$-: 15, 17, 19, 21$$

$$-: 0, 13, 19$$

$$-: 1, 6, 9$$

I: -

S: Попарно взаимно простыми числами являются числа:

$$+: 1, 2, 5, 7$$

$$-: 1, 6, 15$$

$$-: 0, 2, 5, 7$$

$$-: 0, 6, 15$$

I: -

S: Взаимно простыми числами являются числа:

$$+: 27; 29$$

$$-: 27; 18$$

$$-: 3; 0$$

$$-: 15; 18$$

I: -

S: Взаимно простыми числами являются числа:

$$+: 31; 2$$

$$-: 31; 62$$

$$-: 62; 4$$

$$-: 31; 0$$

I: -

S: Взаимно простыми числами являются числа:

$$+: 28; 29$$

$$-: 28; 21$$

$$-: 28; 0$$

$$-: 29; 0$$

V1: top

V2: Составные числа

I: -

S: Количество составных чисел на отрезке $[0; 10]$ равно:

$$+: 5$$

-: 4

-: 3

-: 2

I: -

S: Количество составных чисел на отрезке $[0; 11]$ равно:

+: 5

-: 6

-: 4

-: 3

I: -

S: Целое число p^a , где p - простое число, является составным при:

+: $a \geq 2$

-: $a = -1$

-: $a = 0$

-: $a = 1$

I: -

S: Количество составных чисел на отрезке $[0; 12]$ равно:

+: 6

-: 8

-: 7

-: 5

I: -

S: Для любого натурального числа $n \neq 1$ составным является число:

+: $n^3 + 1$

-: $n^3 + 2$

-: $n^3 + 3$

-: $n^3 + 5$

V1: top

V2: Связь НОК и НОД двух чисел

I: -

S: Если $b \mid a$, то $НОК(a,b)$ равно:

+: a

-: b

-: $\frac{a}{b}$

-: $a*b$

I: -

S: $НОК(n, n+1)$ равно:

+: $n(n+1)$

-: 1

-: $\frac{n(n+1)}{2}$

-: 2

I: -

S: $НОК(2^m, 2^n)$ при $m \leq n$ равно:

+: 2^n

-: 2^m

-: 2^{m+n}

-: 2^{m^n}

!:-

S: Если $\text{НОК}(a,b) = k$, то $\text{НОК}(ma,mb)$ равно:

+: mk

-: $ktab$

-: $km^2 ab$

-: $\frac{ab}{k}m$

V1: top

V2: Решето Эратосфена

!:-

S: Количество простых чисел, лежащих на отрезке $[0; 50]$ равно:

+: 15

-: 16

-: 14

-: 17

!:-

S: Количество простых чисел, лежащих на отрезке $[28; 70]$ равно:

+: 10

-: 9

-: 8

-: 11

S: Количество простых чисел, лежащих на отрезке $[1; 40]$ равно:

+: 12

-: 13

-: 14

-: 11

V1: top

V2: Алгоритм Евклида

!:-

S: $\text{НОД}(184,69)$ равен:

+: 23

-: 1

-: 69

-: 3

!:-

S: $\text{НОД}(259,119)$ равен:

+: 7

-: 2

-: 1

-: 17

!:-

S: $\text{НОД}(314,450)$ равен:

+: 2
-: 1
-: 4
-: 3

V1: top

V2: Делимость чисел

I: -

S: Число $\frac{73}{27}$ разлагается в непрерывную дробь:

+: [2, 1, 2, 2, 1, 2]

-: [2, 1, 2, 2, 3]

-: [2, 1, 2, 5]

-: [2, 1, 2, 2, 1, 1]

I: -

S: Число $\frac{30}{73}$ разлагается в непрерывную дробь:

+: [0, 2, 2, 3, 4]

-: [1, 1, 2, 2, 3]

-: [1, 1, 2, 5]

-: [0, 2, 2, 3, 3]

I: -

S: Произведение $n(n+1)(n+2) \forall n \in \mathbb{N}$ делится на:

+: 6

-: 8

-: 12

-: 24

V1: top

V2: Деление с остатком

I: -

S: Возможными остатками при делении целых чисел a на 3 будут числа:

+: 0; 1; 2

-: 1; 2; 3

-: 0; 1; 2

-: -1; 0; 1

I: -

S: Если $b|a$, то остаток при делении числа a на число b равен:

+: 0

-: 1

-: b

-: $a-b$

V1: top

V2: Понятие наименьшего общего кратного

I: -

S: Если $b|a$, то:

+: $\text{НОК}(a, b) = a$

∴ $\text{НОК}(a,b) = b$

∴ $\text{НОК}(a,b) = ab$

∴ $\text{НОК}(a,b) \neq a$

!:

S: Если $\text{НОК}(a,b) = b$, то:

+: a не делит b

-: $b|a$

-: $a|b$

-: $a=b$

!:

S: $\text{НОК}(a+1,a)$ равно:

+: $a^2 + a$

-: 1

-: a

-: a+1

!:

S: $\text{НОК}(a,1)$ равно:

+: a

-: 1

-: a+1

-: 0

!:

S: Если $\text{НОК}(a,b,1) = b$, то:

+: $a|b$

-: $b|a$

-: $a = b$

-: b не делится на a

V1: top

V2: Мультипликативность функции числа делителей

!:

S: Значение $\tau(48 \cdot 15)$ для функции числа делителей равно:

+: 30

-: 40

-: 20

-: 15

!:

S: Значение $\tau(24 \cdot 36)$ для функции числа делителей равно:

+: 24

-: 72

-: 144

-: 96

!:

S: Значение $\tau(18 \cdot 45)$ для функции числа делителей равно:

+: 20

-: 12

-: 72

-: 36

V1: top

V2: Теорема о наивысшем показателе степени простого числа p , делящей $n!$

I: -

S: Число нулей, которыми оканчивается число $16!$, равно:

+: 3

-: 12

-: 6

-: 5

I: -

S: Число нулей, которыми оканчивается число $15!$, равно:

+: 3

-: 11

-: 6

-: 5

V1: top

V2: 2 точка

V3: Теорема о числах, кратных d и не превосходящих заданного числа.

I: -

Количество натуральных чисел, кратных 7 и не превосходящих числа $\sqrt{500}$,

S: равно:

+: 3

-: 2

-: 4

-: 71

I: -

S: Количество нечетных чисел, кратных 5 и не превосходящих числа 200, равно:

+: 20

-: 40

-: 19

-: 21

I: -

S: Количество натуральных чисел, не превосходящих числа 200 и не кратных 3, равно:

+: 134

-: 66

-: 65

-: 133

V1: top

V2: Функция суммы делителей

I: -

S: Сумма нечетных делителей числа 360 равна:

+: 78

-: 1209

-: 30

-: 24

I: -

S: Сумма четных делителей числа 180 равна:

+: 234

-: 12

-: 117

-: 24

I: -

S: Сумма делителей числа 180 не кратных числу 3, равна:

+: 42

-: 84

-: 21

-: 63

Критерии формирования оценок по тестовым заданиям:

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по пятибалльной шкале. При правильных ответах на:

- 89-100% заданий – «5» (баллов);
- 70-88% заданий – «4» (баллов);
- 50-69% заданий – «3» (балла);
- 30-49% заданий – «2» (балла);
- 10-29% заданий – «1» (балл);
- менее 10% заданий – «0» (баллов).

4. Экзаменационные вопросы по дисциплине «Теория чисел»

№	Вопрос	Код компетенции (согласно РПД)
1.	Теорема о делении с остатком для целых чисел.	УК-1
2.	НОД нескольких чисел. Алгоритм Евклида и его следствия.	УК-1
3.	НОК нескольких чисел. Теорема о связи НОД и НОК двух чисел.	УК-1
4.	Теорема Евклида о простых числах.	УК-1
5.	Решето Эратосфена.	УК-1
6.	Теорема о сомножителях произведения, кратного данному простому числу.	УК-1
7.	Основная теорема арифметики.	УК-1
8.	Теорема о НОД и НОК двух чисел, заданных каноническими разложениями.	УК-1
9.	Функции целой и дробной части. Теоремы о числе кратных d и не превосходящих числа x .	УК-1
10.	Теорема о наивысшем показателе, с которым простое число p входит в $n!$	УК-1
11.	Теорема о сумме $\sum_{d a} \mu(d) Q(d)$, где $Q(d)$ - мультипликативная $d a$ функция.	УК-1

12.	Теорема сложения для функции Эйлера (соотношения Гаусса).	УК-1
13.	Теорема умножения для функции Эйлера.	УК-1
14.	Теорема о мультипликативности функции Эйлера.	УК-1
15.	Непрерывные дроби. Подходящие дроби и закон их составления.	УК-1
16.	Теоремы о подходящих дробях.	УК-1
17.	Свойства сравнений, относящиеся к умножению.	УК-1
18.	Классы вычетов, их свойства.	УК-1
19.	Наименьшие неотрицательные вычеты. Абсолютно наименьшие вычеты. Теоремы о полной системы вычетов.	УК-1
20.	Теоремы о приведенной системе вычетов.	УК-1
21.	Свойства сравнений, связанные с их модулями.	УК-1
22.	Теорема Эйлера о сравнениях.	УК-1
23.	Сравнения с одним неизвестным. Теорема о числе решений сравнения первой степени с одним неизвестным.	УК-1
24.	Способ разыскания решений сравнения $ax \equiv b \pmod{m}$, основанной на непрерывных дробях.	УК-1
25.	Теоремы о мультикативных функциях.	УК-1
26.	Теорема об обращении Мебиуса арифметических функций.	УК-1
27.	Теоремы о функциях числа делителей и суммы делителей числа.	УК-1
28.	Три определения сравнимости чисел и их равносильность.	УК-1
29.	Свойства сравнений, относящиеся к сложению.	УК-1
30.	Теорема о мультипликативности функции Мебиуса.	УК-1
31.	Малая теорема Ферма.	УК-1
32.	Квадратичный закон взаимности.	УК-1
33.	Символ Лежандра и его свойства.	УК-1
34.	Критерий Эйлера о квадратичных вычетах.	УК-1
35.	Теорема о числе квадратичных вычетов и невычетов в приведенной системе вычетов.	УК-1
36.	Теорема о числе решений двучленного сравнения второй степени по простому модулю.	УК-1
37.	Сравнения второй степени по простому модулю. Сведение к двучленному сравнению.	УК-1

38.	Теорема о сравнениях любой степени по составному модулю.	УК-1
39.	Теорема Вильсона.	УК-1
40.	Теорема о коэффициентах сравнениях $n^{\text{ой}}$ степени, имеющего более чем n решений.	УК-1
41.	Способ разыскания решения сравнения $\equiv b \pmod{m}$, основанный на теореме Эйлера.	УК-1
42.	Теоремы о сравнениях любой степени по простому модулю.	УК-1
43.	Системы сравнений первой степени с одним неизвестным.	УК-1
44.	Теорема о сравнимости значений целого рационального выражения для сравнимых значений переменных.	УК-1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Кабардино-Балкарский государственный университет
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)**

Кафедра– Алгебры и дифференциальных уравнений

Дисциплина – Теория чисел

Направление подготовки – 01.05.01 Фундаментальные математика и механика, 3 курс

Экзаменационный билет №1

1. Основная теорема арифметики.
2. Символ Лежандра и его свойства.
3. Найти количество целых положительных чисел, не превосходящих 2311 и не делящихся ни на одно из простых чисел 5,13,19.

Руководитель ОПОП

к.ф.-м.н., доцент

_____ **М.С. Нирова**

Зав. кафедрой А и ДУ

к.ф.-м.н., доцент

_____ **М.С. Нирова**