


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Умаров Марат Файзуллаевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 16.02.2026 11:50:12  
Уникальный программный ключ:  
48505f11ec15acaa386f5219d3113d727fefda78

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Елабужский институт (филиал) КФУ



УТВЕРЖДАЮ

Директор  
Елабужского института КФУ  
 Е.Е. Мерзон.  
" 8 " 06 2023 г.

Программа дисциплины (модуля)  
Теория чисел

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Математика и информатика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Костин А.В. (Кафедра математики и прикладной информатики)

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	Способен понимать общую структуру математического знания и взаимосвязи между математическими дисциплинами; применять математические методы при решении поставленных задач
ПК-1.1	Знать структуру математического знания и взаимосвязи между математическими дисциплинами; математические методы для решения поставленных задач
ПК-1.2	Уметь понимать общую структуру математического знания и взаимосвязи между математическими дисциплинами; применять математические методы при решении поставленных задач
ПК-1.3	Владеть способностью понимать общую структуру математического знания и взаимосвязи между математическими дисциплинами; применять математические методы при решении поставленных задач

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- структуру математического знания и взаимосвязи между математическими дисциплинами; математические методы для решения поставленных задач из области теории чисел

Должен уметь:

- понимать общую структуру математического знания и взаимосвязи между математическими дисциплинами; применять математические методы при решении поставленных из области теории чисел

Должен владеть:

- способностью понимать общую структуру математического знания и взаимосвязи между математическими дисциплинами; применять математические методы при решении поставленных из области теории чисел

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.08.13 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Математика и информатика)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 2 курсе в 4 семестре.

### 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 54 часа(ов), в том числе лекции - 26 часа(ов), практические занятия - 28 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 54 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 4 семестре.

### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)	Самостоятельная работа
		Р		

			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Теория делимости в кольце целых чисел.	4	10	12	0	14
2.	Тема 2. Цепные дроби.	4	8	4	0	12
3.	Тема 3. Теория сравнений и ее приложения.	4	8	12	0	18
	Итого: 108		26	28	0	54

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

##### Тема 1. Теория делимости в кольце целых чисел.

Теорема о делении с остатком. Отношение делимости целых чисел и его простейшие свойства. НОД двух чисел. Алгоритм Евклида. Свойства НОД. Линейное представление НОД. Взаимно простые числа. Парно взаимно простые числа. Свойства взаимно простых чисел. Вычисление и свойства НОК двух чисел. Простые и составные числа. Свойства простых чисел. Бесконечность множества простых чисел. Теорема об интервалах. Решето Эратосфена. Основная теорема арифметики. Каноническое разложение натурального числа и его свойства. Числовые функции. Число и сумма натуральных делителей.

##### Тема 2. Цепные дроби.

Целая и дробная часть числа. Конечные цепные дроби. Представление рациональных чисел конечными цепными дробями. Единственность представления рационального числа в виде непрерывной дроби, такой, что последнее неполное частное отлично от единицы. Подходящие дроби и их свойства. Оценка погрешности при замене рационального числа подходящей дробью.

##### Тема 3. Теория сравнений и ее приложения.

Сравнения в кольце целых чисел и их свойства. Приложения сравнений к выводу признаков делимости. Кольцо классов вычетов. Полные системы вычетов и их свойства. Группа обратимых элементов кольца вычетов. Приведенные системы вычетов и их свойства. Функция Эйлера и ее вычисление. Теоремы Эйлера и Ферма. Сравнения первой степени с одним неизвестным. Порядок числа и класса вычетов по модулю. Первообразные корни по простому модулю. Индексы по простому модулю. Таблицы индексов. Двучленные сравнения. Вычеты и невычеты. Критерий Эйлера. Символ Лежандра. Арифметические приложения теории сравнений. Признаки делимости. Конечные десятичные дроби. Периодические десятичные дроби. Условия представления рационального числа в виде периодической дроби.

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года № 245)

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

#### 6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

### 7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке Елабужского института КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,25 экземпляра на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки Елабужского института КФУ.

### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Математический портал - <http://mathportal.net/>

Общероссийский математический портал - <http://www.mathnet.ru/>

Мир математических уравнений - <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics/numtheory.htm>

### 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекционные занятия проводятся с использованием интерактивных технологий и предполагают активное участие студентов. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.
практические занятия	Практическое занятие - это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно- теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения (вычислений, расчетов, использования таблиц, справочников, номограмм). Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. На практическом занятии главное - уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. При решении предложенной задачи нужно стремиться не только получить правильный ответ, но и усвоить общий метод решения подобных задач. На практических занятиях студенты решают типовые задачи с использованием изученных

Вид работ	Методические рекомендации
	методов. Работа на практических занятиях предполагает повторение теоретического материала, активное участие в совместном решении задач, отчеты по выполненной домашней работе.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа - это вид занятия, на котором обучающиеся с определённой долей самостоятельности выполняют различного рода задания, прилагая необходимые для этого умственные усилия и проявляя навыки самоконтроля и самокоррекции. Самостоятельная работа включает в себя: изучение теоретического материала по конспектам лекций и учебникам; выполнение письменных домашних заданий; подготовку к аудиторным контрольным работам; подготовку к теоретическим опросам на практических занятиях; подготовку к экзамену/зачёту.
зачет	Зачёт по курсу проводится в виде тестирования или по билетам. При подготовке к зачёту необходимо опираться на источники, которые разбирались на лекциях в течение семестра. В каждом билете присутствует практическое задание (помимо теоретических вопросов), таким образом, обучающийся демонстрирует и наработанные практические умения и навыки.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

#### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Учебная аудитория №81 (423600, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Казанская, д. 89) для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Площадь 65,5 кв.м. Комплект мебели (посадочных мест) 40 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя 1 шт. Меловая доска настенная 1 шт. Интерактивная трибуна intel core i3 1 шт. Мультимедийный экран 1 шт. Монитор LG,22d 1 шт. Проектор EPSON EB-980W 1 шт. Колонки 20w 6 шт. Усилитель 3000w, микшер Хенух1202, микрофоны. Портреты 5 шт. Веб-камера 1 шт. Выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. Набор учебно-наглядных пособий: комплект презентаций в электронном формате по преподаваемой дисциплине 3-5 шт.

#### **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными

возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки "Математика и информатика".

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Елабужский институт (филиал)

**Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)  
Б1.О.08.13 Теория чисел**

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
Профиль подготовки: Математика и информатика  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: очное  
Язык обучения: русский  
Год начала обучения по образовательной программе: 2023

## Содержание

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)
2. Критерии оценивания сформированности компетенций
3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию
4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания
  - 4.1. Оценочные средства текущего контроля
    - 4.1.1. Контрольная работа. Тема 1. Теория делимости в кольце целых чисел. Тема 2. Цепные дроби. Тема 3. Теория сравнений и ее приложения.
      - 4.1.1.1. Порядок проведения
      - 4.1.1.2. Критерии оценивания
      - 4.1.1.3. Содержание оценочного средства
    - 4.1.2. Устный опрос. Тема 1. Теория делимости в кольце целых чисел. Тема 2. Цепные дроби. Тема 3. Теория сравнений и ее приложения.
      - 4.1.2.1. Порядок проведения.
      - 4.1.2.2. Критерии оценивания
      - 4.1.2.3. Содержание оценочного средства
  - 4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации (зачет)
    - 4.2.1. Устный или письменный ответ на вопрос
      - 4.2.1.1. Порядок проведения
      - 4.2.1.2. Критерии оценивания
      - 4.2.1.3. Оценочные средства
    - 4.2.2. Решение задач
      - 4.2.2.1. Порядок проведения.
      - 4.2.2.2. Критерии оценивания.
      - 4.2.2.3. Оценочные средства

## 1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции для данной дисциплины	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК-1. Способен понимать общую структуру математического знания и взаимосвязи между математическими дисциплинами; применять математические методы при решении поставленных задач	<p>Знать структуру математического знания и взаимосвязи между математическими дисциплинами; математические методы для решения поставленных задач из области теории чисел</p> <p>Уметь понимать общую структуру математического знания и взаимосвязи между математическими дисциплинами; применять математические методы при решении поставленных из области теории чисел</p> <p>Владеть способностью понимать общую структуру математического знания и взаимосвязи между математическими дисциплинами; применять математические методы при решении поставленных из области теории чисел</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> Контрольная работа по темам: Тема 1. Теория делимости в кольце целых чисел. Тема 2. Цепные дроби. Тема 3. Теория сравнений и ее приложения.</p> <p>Устный опрос по темам: Тема 1. Теория делимости в кольце целых чисел. Тема 2. Цепные дроби. Тема 3. Теория сравнений и ее приложения.</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> <i>Зачет</i></p>

## 2. Критерии оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Зачтено			Не зачтено
	Высокий уровень (отлично)	Средний уровень (хорошо)	Низкий уровень (удовлетворительно)	Ниже порогового уровня (неудовлетворительно)
<i>ПК-1</i>	Знает структуру математического знания и взаимосвязи между математическими дисциплинами; математические методы для решения поставленных задач из области теории чисел	Знает структуру математического знания и взаимосвязи между основными математическими дисциплинами; математические методы для решения поставленных задач из области теории чисел. Допускает незначительные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Знает структуру математического знания и взаимосвязи между отдельными математическими дисциплинами; основные математические методы для решения поставленных задач из области теории чисел. Допускает типичные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Не знает структуру математического знания и взаимосвязи между математическими дисциплинами; математические методы для решения поставленных задач из области теории чисел
	Умеет понимать общую структуру математического знания и взаимосвязи между математическими дисциплинами; применять математические методы при решении поставленных из области теории чисел	Умеет понимать общую структуру математического знания и взаимосвязи между основными математическими дисциплинами; применять математические методы при решении поставленных из области теории чисел. Допускает незначительные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Умеет понимать общую структуру математического знания и взаимосвязи между отдельными математическими дисциплинами; применять основные математические методы при решении поставленных из области теории чисел. Допускает типичные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Не умеет понимать общую структуру математического знания и взаимосвязи между математическими дисциплинами; применять математические методы при решении поставленных из области теории чисел

	Владеет способностью понимать общую структуру математического знания и взаимосвязи между математическими дисциплинами; применять математические методы при решении поставленных из области теории чисел	Владеет способностью понимать общую структуру математического знания и взаимосвязи между основными математическими дисциплинами; применять математические методы при решении поставленных из области теории чисел. Допускает незначительные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Владеет способностью понимать общую структуру математического знания и взаимосвязи между отдельными математическими дисциплинами; применять основные математические методы при решении поставленных из области теории чисел. Допускает типичные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Не владеет способностью понимать общую структуру математического знания и взаимосвязи между математическими дисциплинами; применять математические методы при решении поставленных из области теории чисел
--	---	---	---	--

### 3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию

#### Текущий контроль:

Контрольная работа.

Тема 1. Теория делимости в кольце целых чисел.

Тема 2. Цепные дроби.

Тема 3. Теория сравнений и ее приложения.

Максимальное количество баллов по БРС - 30.

Устный опрос.

Тема 1. Теория делимости в кольце целых чисел.

Тема 2. Цепные дроби.

Тема 3. Теория сравнений и ее приложения.

Максимальное количество баллов по БРС - 20.

Итого  $30+20=50$  баллов

#### Промежуточная аттестация – Зачет – 50 баллов

Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины или ее части в форме, определяемой учебным планом образовательной программы с целью оценить работу обучающегося, степень усвоения теоретических знаний, уровень сформированности компетенций.

Преподаватель, принимающий зачет обеспечивает случайное распределение вариантов заданий между обучающимися с помощью билетов и/или с применением компьютерных технологий; вправе задавать обучающемуся дополнительные вопросы и давать дополнительные задания помимо тех, которые указаны в билете.

В каждом билете два оценочных средства: устный или письменный ответ на вопрос и решение задачи.

Устный или письменный ответ – 20 баллов.

Решение задачи – 30 баллов.

Итого  $20+30=50$  баллов.

Общее количество баллов по дисциплине за текущий контроль и промежуточную аттестацию:  $50+50=100$  баллов.

Соответствие баллов и оценок:

Для зачета:

56 баллов и более - "зачтено"

55 баллов и менее - "не зачтено".

### 4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания

#### 4.1. Оценочные средства текущего контроля

##### 4.1.1. Контрольная работа. Тема 1. Теория делимости в кольце целых чисел. Тема 2. Цепные дроби. Тема 3. Теория сравнений и ее приложения.

##### 4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания.

Контрольная работа выполняется студентами дома. На контрольной работе обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдается преподавателю.

Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.

#### **4.1.1.2 Критерии оценивания**

##### **26-30 баллов ставится, если обучающийся:**

Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

##### **21-25 баллов ставится, если обучающийся:**

Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

##### **17-20 баллов ставится, если обучающийся:**

Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

##### **0--16 баллов ставится, если обучающийся:**

Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

#### **4.1.1.3. Содержание оценочного средства**

##### Тема 1

1. Сумма натуральных делителей числа  $a$  равна 63. Найти число натуральных делителей числа  $a$ , если в каноническое разложение числа  $a$  входит только простой множитель 2.
2. Задача на доказательство делимости одного числа на другое.
3. Задача на нахождение числа натуральных делителей произвольного натурального числа.
4. Задача на нахождение суммы натуральных делителей натурального числа.
5. Задача на линейное представление НОД.
6. Задача на решение линейного сравнения.
7. Задача на решение нелинейного сравнения.
8. Задача на функцию Эйлера.
9. Задача на доказательство делимости систематических чисел.
10. Задача на нахождения признаков делимости систематических чисел.

##### Тема 2, 3

1. Связь алгоритма Евклида с цепными дробями.
2. Особенности подходящих дробей с чётными и нечётными номерами.
3. Приближение рационального числа подходящими дробями с чётными и нечётными номерами.
4. Приведение трёх дробей к общему знаменателю.
5. Разложение в непрерывную дробь обыкновенной дроби.
6. Разложение в непрерывную дробь десятичной дроби.
7. Нахождение значений функции Эйлера.
8. Применение теорем Ферма и Эйлера для решения сравнений.
9. Решение сравнений первой степени.
10. Арифметические приложения теории сравнений.

#### **4.1.2. Устный опрос. Тема 1. Теория делимости в кольце целых чисел. Тема 2. Цепные дроби. Тема 3. Теория сравнений и ее приложения.**

##### **4.1.2.1. Порядок проведения.**

Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.

##### **4.1.2.2 Критерии оценивания**

##### **17-20 баллов ставится, если обучающийся:**

В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

##### **14-16 баллов ставится, если обучающийся:**

Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

**11-15 баллов ставится, если обучающийся:**

Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

**0—10 баллов ставится, если обучающийся:**

Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

**4.1.2.3. Содержание оценочного средства**

Тема 1,2,3

1. Перечислите основные свойства отношение делимости .
2. Как определяется НОД двух чисел?
3. В чём состоит Алгоритм Евклида?
4. Как находится линейное представление НОД?
5. Какие числа называются взаимно простыми?
6. Как вычисление НОК двух чисел?
7. Каковы свойства канонического разложения натурального числа .
8. Какая функция называется мультипликативной?
9. Чему равны число и сумма натуральных делителей натурального числа?
10. Каковы свойства подходящих дробей?
11. Каковы основные свойства сравнений?

**4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации**

Зачет проходит по билетам. В каждом билете один теоретический вопрос и одна задача. Зачет проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

**4.2.1. Устный или письменный ответ на вопрос**

**4.2.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания.**

Устный или письменный ответ на вопрос направлен на проверку основ математических знаний.

**4.2.1.2. Критерии оценивания.**

**17-20 баллов ставится, если обучающийся:**

В ответе качественно раскрыл содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

**14-16 баллов ставится, если обучающийся:**

Основные вопросы темы раскрыл. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

**11-15 баллов ставится, если обучающийся:**

Тему частично раскрыл. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

**0--10 баллов ставится, если обучающийся:**

Тему не раскрыл. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. .

**4.2.1.3. Оценочные средства.**

**Вопросы для устного или письменного ответа**

1. Теорема о делении с остатком.
2. Отношение делимости целых чисел и его простейшие свойства.
3. НОД двух чисел. Алгоритм Евклида.
4. Свойства НОД. Линейное представление НОД.
5. Взаимно простые числа. Парно взаимно простые числа. Свойства взаимно простых чисел.
6. Вычисление и свойства НОК двух чисел.
7. Простые и составные числа. Свойства простых чисел.
8. Бесконечность множества простых чисел. Теорема об интервалах. Решето Эратосфена.
9. Основная теорема арифметики. Каноническое разложение натурального числа и его свойства.
10. Числовые функции. Число и сумма натуральных делителей.

11. Целая и дробная часть числа.
12. Конечные цепные дроби. Подходящие дроби и их свойства.
13. Сравнения в кольце целых чисел и их свойства.
14. Приложения сравнений к выводу признаков делимости.
15. Кольцо классов вычетов.
16. Полные системы вычетов и их свойства.
17. Группа обратимых элементов кольца вычетов.
18. Приведенные системы вычетов и их свойства.
19. Функция Эйлера и ее вычисление.
20. Теоремы Эйлера и Ферма.
21. Сравнения первой степени с одним неизвестным.
22. Порядок числа и класса вычетов по модулю. Первообразные корни по простому модулю.
23. Конечные десятичные дроби. Периодические десятичные дроби. Условия представления рационального числа в виде периодической дроби.

#### **4.2.2. Решение задач**

##### **4.2.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания.**

Предлагаются задачи на проверку умений проводить практические расчеты, анализировать полученные результаты.

##### **4.2.2.2. Критерии оценивания.**

**26-30 баллов ставится, если обучающимся:**

Задание выполнено полностью и правильно.

**21-25 баллов ставится, если обучающимся:**

Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования. Или при верном решении допущена вычислительная ошибка или недочет, не влияющий на правильную последовательность рассуждений.

**21-25 баллов ставится, если обучающимся:**

Задание выполнено частично или с фактическими и вычислительными ошибками.

**0-16 баллов ставится, если обучающимся:**

Задание не выполнено или выполнено с большим количеством фактических и вычислительных ошибок.

##### **4.2.2.3. Оценочные средства.**

1. Сумма натуральных делителей числа  $a$  равна 63. Найти число натуральных делителей числа  $a$ , если в каноническое разложение числа  $a$  входит только простой множитель 2.
2. Задача на доказательство делимости одного числа на другое.
3. Задача на нахождение числа натуральных делителей произвольного натурального числа.
4. Задача на нахождение суммы натуральных делителей натурального числа.
5. Задача на линейное представление НОД.
6. Задача на решение линейного сравнения.
7. Задача на решение нелинейного сравнения.
8. Задача на функцию Эйлера.
9. Задача на доказательство делимости систематических чисел.
10. Задача на нахождение признаков делимости систематических чисел.

### Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Математика и информатика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

#### Основная литература:

1. Смолин, Ю.Н. Алгебра и теория чисел : учеб. пособие / Ю.Н. Смолин. — 5-е изд., стер.—Москва : ФЛИНТА, 2017. — 464 с. - ISBN 978-5-9765-0050-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1034573> .
2. Бухштаб, А.А. Теория чисел : учебное пособие / А.А.Бухштаб. - 3-е изд.,стер. - СПб.: Лань, 2008. - 384с. (25 экз.)
3. Ермолаева, Н. Н. Практические занятия по алгебре. Элементы теории множеств, теории чисел, комбинаторики. Алгебраические структуры : учебное пособие / Н. Н. Ермолаева, В. А. Козынченко, Г. И. Курбатова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 112 с. — ISBN 978-5-8114-1657-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211595>
4. Багина, Теория чисел, теория алгоритмов : учебное пособие / Багина. — Кемерово : КемГУ, 2022. — 101 с. — ISBN 978-5-8353-2846-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/233348>
5. Черемисина, М. И. Избранные вопросы алгебры и теории чисел.  $N, Z, Q, R$  : учебное пособие / М. И. Черемисина. — Оренбург : ОГПУ, 2021. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179896>
6. Черемисина, М. И. Избранные вопросы алгебры и теории чисел. Сравнения. Цепные дроби. Квадратичные вычеты : учебно-методическое пособие / М. И. Черемисина. — Оренбург : ОГПУ, 2016. — 28 с. — ISBN 978-5-85859-625-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91869> .

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Математика и информатика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Office Professional Plus 2010, Kaspersky Endpoint Security для Windows

Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM»

Электронная библиотечная система Издательства «Лань»

Электронная библиотечная система «Консультант студента»