



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЕиС  
И.Ю. Мезин

04.03.2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ***

Направление подготовки (специальность)  
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль/специализация) программы  
Математика и физика

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Прикладной математики и информатики
Курс	3
Семестр	5

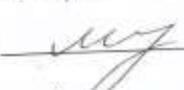
Магнитогорск  
2021 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Прикладной математики и информатики  
09.02.2021, протокол № 8

Зав. кафедрой  Ю.А. Извеков

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС  
04.03.2021 г. протокол № 7

Председатель  И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:  
доцент кафедры ПМИИ, канд. физ.-мат. наук  Л.В.Смирнова

Рецензент:  
зав. кафедрой Физики ФГБОУ ВО "МГТУ им. Г.И.Носова", канд. пед. наук  
 М.Б. Аркулис

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.А. Извеков

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.А. Извеков

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.А. Извеков

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.А. Извеков

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.А. Извеков

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

формирование способности осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний. Содержание дисциплины направлено на освоение фундаментальных понятий и результатов теории делимости в кольце целых чисел, теории сравнений, теории цепных дробей, квадратичных вычетов, первообразных корней и индексов, о распределении простых чисел, формирование умений и навыков в решении задач из этих разделов теории чисел; развитие навыков в постановке и решении практических задач, знакомство с основными вычислительными алгоритмами теории чисел.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Теория чисел входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Дискретная математика

Алгебра

Математический анализ

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Дискретная математика

Методика обучения математики в школе

Элементарная математика

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Теория чисел» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний
ОПК-8.1	Планирует и проводит научные исследования в области педагогической деятельности
ОПК-8.2	Использует специальные научные знания для повышения эффективности педагогической деятельности

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 39,05 акад. часов;
- аудиторная – 38 акад. часов;
- внеаудиторная – 1,05 акад. часов;
- самостоятельная работа – 32,95 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Делимость в кольце целых чисел.								
1.1 Свойства делимости в кольцах. Группа обратимых элементов кольца. Деление с остатком целых чисел. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Алгоритм Евклида. Наименьшее общее кратное. Алгоритм Евклида.	5	6		6/4И	4	Подготовка к практическому занятию. Выполнение практических работ (решение задач, письменных работ)	Устный опрос, проверка индивидуальных заданий, самостоятельная работа. контрольная работа	ОПК-8.2, ОПК-8.1
1.2 Простые числа. Решето Эратосфена. Факториальность кольца целых чисел. Целая и дробная части числа. Порядок простого множителя в $n!$ .		2		2/2И	4	Подготовка к практическому занятию. Выполнение практических работ (решение задач, письменных работ)	Устный опрос, проверка индивидуальных заданий, самостоятельная работа. контрольная работа	ОПК-8.2, ОПК-8.1
Итого по разделу		8		8/6И	8			
2. Теория сравнений.								
2.1 Классы вычетов по $\text{mod } m$ . Кольцо классов вычетов. Поле классов вычетов по простому модулю. Обратимые элементы кольца классов вычетов. Функция Эйлера. Теорема Эйлера. Малая теорема Ферма. Теорема Вильсона. Решение сравнений 1-й степени.	5	4		4/2И	8	Подготовка к практическому занятию. Выполнение практических работ (решение задач, письменных работ)	Устный опрос, проверка индивидуальных заданий, самостоятельная работа. контрольная работа	ОПК-8.2, ОПК-8.1

2.2 Мультипликативность функции Эйлера. Китайская теорема об остатках. Основные мультипликативные теоретико-числовые функции: функция Мебиуса, сумма делителей натурального числа, количество делителей. Формула обращения Мебиуса		2		2	8	Подготовка к практическому занятию. Выполнение практических работ (решение задач, письменных работ)	Устный опрос, проверка индивидуальных заданий, самостоятельная работа. контрольная работа	ОПК-8.2, ОПК-8.1
Итого по разделу		6		6/2И	16			
3. Цепные дроби.								
3.1 Алгоритм Евклида и разложение рационального числа в цепную дробь. Разложение в цепную дробь вещественного числа. Свойства подходящих дробей. Квадратичные иррациональности и периодические цепные	5	2		4/2И	4	Подготовка к практическому занятию. Выполнение практических работ (решение задач, письменных работ)	Устный опрос, проверка индивидуальных заданий, самостоятельная работа. контрольная работа	ОПК-8.2, ОПК-8.1
3.2 Решение уравнений 1-й степени в целых числах. Применение цепных дробей к решению сравнений 1-й степени. Наилучшие приближения рациональными числами.		3		1	4,95	Подготовка к практическому занятию. Выполнение практических работ (решение задач, письменных работ)	Устный опрос, проверка индивидуальных заданий, самостоятельная работа. контрольная работа	ОПК-8.2, ОПК-8.1
Итого по разделу		5		5/2И	8,95			
Итого за семестр		19		19/10И	32,95		зачёт	
Итого по дисциплине		19		19/10И	32,95		зачет	

## **5 Образовательные технологии**

При проведении занятий и организации самостоятельной работы студентов используются:

1. Традиционные образовательные технологии, ориентированные на организацию образовательного процесса и предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

3. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий: Лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция-беседа.

4. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении программных сред и технических средств работы с информацией по теме научно-исследовательской работы студента.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией и видеоматериалов

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Виноградов, И. М. Основы теории чисел / И. М. Виноградов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 123 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-12085-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/447009> (дата обращения: 30.09.2020).

2. Сикорская Г.А. Алгебра и теория чисел / Г.А. Сикорская. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. - 303 с. - ISBN 978-5-7410-1943-6. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/364740/reading> (дата обращения: 30.09.2020). - Текст: электронный.

3. Смолин Ю.Н. Алгебра и теория чисел : учеб. пособие / Ю.Н. Смолин. - Москва : Флинта, 2012. - 464 с. - ISBN 978-5-9765-0050-1. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/27168/reading> (дата обращения: 30.09.2020). - Текст: электронный.

#### **б) Дополнительная литература:**

1. Лось, А. Б. Криптографические методы защиты информации для изучающих компьютерную безопасность : учебник для вузов / А. Б. Лось, А. Ю. Нестеренко, М. И. Рожков. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 473 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12474-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450277> (дата обращения: 30.09.2020).

2. Ларин, С. В. Алгебра и теория чисел. Группы, кольца и поля : учебное пособие для вузов / С. В. Ларин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 160 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05567-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454465> (дата обращения: 30.09.2020).

3. Чебышёв, П. Л. Теория чисел. Теория вероятностей. Теория механизмов / П. Л. Чебышёв ; ответственный редактор И. М. Виноградов ; составитель А. О. Гельфонд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 457 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-05214-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454232> (дата обращения: 30.09.2020).

#### **в) Методические указания:**

1. Пантина И.В. Алгебра и теория чисел / И.В. Пантина, М.А. Куприянова, С.В. Харитонов. - Москва : МФПУ «Синергия», 2016. - 160 с. - ISBN 978-5-4257-0253-1. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/353808/reading> (дата обращения: 30.09.2020). - Текст: электронный.

2. Балюкевич Э. Л. Алгебра и теория чисел: учебное пособие / Э.Л. Балюкевич. - Москва : ЕАОИ, 2011. - 278 с. - ISBN 978-5-374-00535-6. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/334400/reading> (дата обращения: 30.09.2020). - Текст: электронный.

#### **г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

##### **Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно

##### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	<a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a>
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных	<a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp">http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>

Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>

### **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Доска, мультимедийный проектор, экран.

Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Персональные компьютеры с пакетом MS Office, вы-ходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Комплекс тестовых заданий для проведения рубежного и промежуточного контроля.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся.

Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий.

Раздел/ тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Формы контроля
<b>1. Делимость в кольце целых чисел.</b>			
1.1. Свойства делимости в кольцах. Группа обратимых элементов кольца. Деление с остатком целых чисел. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Алгоритм Евклида..	Самостоятельное изучение учебной литературы. Изучение темы: Неравенства Чебышева. Асимптотический закон распределения простых чисел.	4	Текущий контроль Конспект
1.2. Простые числа. Решето Эратосфена. Факториальность кольца целых чисел. Целая и дробная части числа. Порядок простого множителя в $n!$ .	Разработать конспект урока на тему Простые и составные числа. Написать программу получения простых чисел в заданном диапазоне.	4	Проверка конспекта. Проверка программы
<b>Итого по разделу</b>		<b>8</b>	
<b>2. Теория сравнений.</b>			
2.1. Классы вычетов по mod $m$ . Кольцо классов вычетов. Поле классов вычетов по простому модулю. Обратимы элементы кольца классов вычетов. Функция Эйлера. Теорема Эйлера. Малая теорема Ферма. Теорема Вильсона. Решение сравнений 1-й степени.	Разработка конспекта серии уроков на тему Сравнения. Решение сравнений первой степени. Изучить самостоятельно тему Квадратичные вычеты и невычеты по mod $p$ . Символ Лежандра. Квадратичный закон взаимности Гаусса	8	Текущий контроль Конспект
2.2. Мультипликативность функции Эйлера. Китайская теорема об остатках. Основные мультипликативные теоретико-числовые функции: функция Мебиуса, сумма делителей натурального числа, количество делителей. Формула обращения Мебиуса.	Разработка программы, вычисляющей значения мультипликативных функций.	8	Текущий контроль Конспект

Раздел/ тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Формы контроля
<b>Итого по разделу</b>		<b>8</b>	
<b>3. Цепные дроби.</b>			
3.1. Алгоритм Евклида и разложение рационального числа в цепную дробь. Разложение в цепную дробь вещественного числа. Свойства подходящих дробей. Квадратичные иррациональности и периодические цепные дроби.	Составить программу, осуществляющую разложение рационального числа в цепную дробь.	6	Проверка конспекта. Проверка программы
3.2. Решение уравнений 1-й степени в целых числах. Применение цепных дробей к решению сравнений 1-й степени. Наилучшие приближения рациональными числами.	Составить программу. Решение диофантовых уравнений с помощью. Цепных дробей. Самостоятельное изучение темы: Кольца $Z_m$ с циклической группой обратимых элементов. Свойства индексов. Решение степенных сравнений	2,9	Текущий контроль Проверка программы
<b>Итого по разделу</b>		<b>8,9</b>	

### Вопросы коллоквиумов

**Тема: Простые числа. Делимость. Арифметические функции. Цепные дроби.**

1. Понятие делимости. Свойства делимости.
2. Теорема о деление с остатком.
3. НОД двух и нескольких чисел. Алгоритм Евклида.
4. Основные свойства НОД двух и нескольких чисел.
5. НОК двух и нескольких чисел и его свойства. Связь НОД и НОК.
6. Простые числа. Критерий определения простоты числа.
7. Теорема Евклида о бесконечном множестве простых чисел. Разложение на простые множители.
8. Основная теорема арифметики. Каноническое разложение числа.
9. Решето Эратосфена.
10. Числовые функции. Функции  $[x]$ ,  $\{x\}$ . Их свойства и графики. Теорема о вычислении показателя степени простого числа  $p$  в каноническом разложении  $n!$
11. Мультипликативные функции и их свойства.
12. Суммы, распространенные на делители числа.

13. Функция Эйлера. Мультипликативность функции Эйлера. Формула для вычисления  $\varphi(m)$ .
14. Установление признаков делимости.
15. Определение длины периода, получающегося при обращении обыкновенной дроби в десятичную.
16. Разложение в правильную цепную дробь (конечную) рационального числа. Теорема о существовании и единственности значения цепной дроби для рационального числа.
17. Подходящие дроби конечных цепных дробей, их свойства.
18. Бесконечные цепные дроби. Разложение иррационального числа в бесконечную цепную дробь. Теоремы о том, что разложения иррациональных чисел исчерпывают все возможные бесконечные цепные дроби.
19. Подходящие дроби бесконечных цепных дробей, их свойства.
20. Теорема Лежандра о квадратичной иррациональности.

**Тема: Теория сравнений.**

1. Сравнения и их основные свойства.
2. Классы по данному модулю. Разбиение множества целых чисел на классы. Сложение и умножение классов. Кольцо классов.
3. Системы вычетов. Полная система вычетов. Признак полной системы вычетов.
4. Первая теорема о вычетах линейной формы.
5. Приведенная система вычетов. Признак приведенной системы вычетов.
6. Вторая теорема о вычетах линейной формы.
7. Теоремы Эйлера и Ферма.
8. Сравнения первой степени с неизвестной величиной. Критерий разрешимости и число решений. Решение методом подбора.
9. Решение сравнений первой степени при помощи теоремы Эйлера.
10. Системы сравнений первой степени. Общий случай. Случай попарно простых модулей.
11. Сравнения  $n$ -ой степени по простому модулю. Сведение к наиболее простому виду (теоремы о равносильности сравнений). Теорема о максимальном числе решений. Теорема Вильсона.
12. Сравнения по составному модулю: Приведение сравнения по составному модулю к системе сравнений по модулям попарно простым.
13. Общие сведения о двучленных сравнениях второй степени. Число решений.
14. Сравнения  $n$ -ой степени. Сравнения  $n$ -ой степени по простому модулю. Теоремы о равносильности сравнений. Теорема о числе решений сравнения. Теорема Вильсона.
15. Теорема о существовании и числе классов, принадлежащих показателю по простому модулю.
16. Теорема о существовании первообразного корня по простому модулю.
17. Применение индексов к решению сравнений. Критерий разрешимости двучленного сравнения по простому модулю.

18. Квадратичные вычеты. Число квадратичных вычетов. Критерий Эйлера.
19. Символ Лежандра. Свойства.  
Закон взаимности нечетных простых чисел.

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
<b>ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний</b>		
ОПК-8.1	Планирует и проводит научные исследования в области педагогической деятельности	<p><i>Для планирования и проведения научных исследований в области педагогической деятельности необходимо владеть научными фактами, входящими в перечень теоретических вопросов к зачету</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Свойства делимости в кольце. Деление с остатком в кольце целых чисел.</li> <li>2. Наибольший общий делитель. Алгоритм Евклида. Выражение наибольшего общего делителя (a,b) через a и b. Наименьшее общее кратное.</li> <li>3. Свойства взаимно простых чисел.</li> <li>4. Факториальность кольца целых чисел (Основная теорема арифметики). Разложение на простые множители наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного.</li> <li>5. Кольцо классов вычетов по модулю m. Свойства сравнений. Решение сравнений 1-степени. 6. Группа обратимых элементов кольца. Теорема Эйлера. Малая теорема Ферма.</li> <li>7. Китайская теорема об остатках. Мультипликативность функции Эйлера. Вычисление функции Эйлера. Формула Гаусса.</li> <li>8. Китайская теорема об остатках. Решение системы сравнений по взаимно простым модулям.</li> <li>9. Мультипликативные арифметические функции. Функция Мебиуса, формула обращения.</li> <li>10. Конечные подгруппы в мультипликативной группе поля. Цикличность мультипликативной группы конечного поля.</li> <li>11. Первообразные корни по модулю m. Индексы.</li> <li>12. Квадратичные вычеты. Символ Лежандра и его свойства.</li> <li>13. Лемма Гаусса. Символ Лежандра (2/p).</li> <li>14. Квадратичный закон взаимности.</li> <li>15. Целая и дробная части числа. Кратность, с которой простое p входит в разложение n! на простые множители.</li> <li>16. Разложение рационального числа в цепную дробь с целыми</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>неполными частными. Разложение вещественного числа в цепную дробь.</p> <p>17. Подходящие дроби и их свойства. 18. Решение линейных уравнений в целых числах</p> <p>19. Бесконечные периодические цепные дроби и квадратичные иррациональности.</p> <p>20. Приближение вещественных чисел рациональными числами и цепные дроби.</p> <p>21. Закон распределения простых чисел Чебышева, асимптотический закон распределения простых чисел (без доказательства).</p>
ОПК-8.2	Использует специальные научные знания для повышения эффективности педагогической деятельности	<p>Для оценки возможности использования знаний для эффективности педагогической деятельности будущим учителям предполагается составить и выделить критерии оценивания самостоятельной работы по теории чисел. Например, оценить уровень сложности представленных работ и сформулировать критерии оценивания.</p> <p style="text-align: center;"><b>Вариант 1.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Найти каноническое разложение числа <math>C_{20}^{12}</math></li> <li>2. Найти число делителей, сумму делителей и функцию Эйлера для числа 840.(ОПК-1)</li> <li>3. Разложить в конечную цепную дробь число <math>\frac{162}{93}</math>, а затем вычислить все подходящие дроби.</li> <li>4. Найти значение бесконечной периодической цепной дроби <math>\langle -1; 1, 1, (1, 2) \rangle</math>.</li> <li>5. Разложить в периодическую цепную дробь число <math>\frac{\sqrt{3}-1}{2}</math>.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Вариант 2.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Найти каноническое разложение числа <math>18!</math></li> <li>2. Найти число делителей, сумму делителей и функцию Эйлера для числа 993. Разложить в конечную цепную дробь число <math>\frac{121}{88}</math>, а затем вычислить все подходящие дроби.</li> <li>3. Найти значение бесконечной периодической цепной дроби <math>\langle 0, (1, 4, 1, 1) \rangle</math>.</li> <li>4. Разложить в периодическую цепную дробь число <math>\frac{\sqrt{7}}{3}</math>.</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>Составить варианты итоговых контрольных работ по предмету «Теория делимости в кольце целых чисел. Основы теории цепных дробей»</p> <p style="text-align: center;"><b>ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Запишите данные систематические дроби в виде обыкновенных в той же системе счисления: а) <math>0,87(102)_9</math>; б) <math>0,7(5)_8</math>.</li> <li>2. Найдите наибольший общий делитель чисел 4081, 4972, 3377.</li> <li>3. Представьте наибольший общий делитель чисел 646 и 976 в виде их линейной комбинации.</li> <li>4. Найдите наименьшее общее кратное чисел 1910 и 1540.</li> <li>5. Найдите каноническое разложение числа <math>125!</math>.</li> <li>6. Разложите в цепную дробь и замените подходящей дробью с точностью до 0,001 число <math>\frac{2517}{773}</math>.</li> <li>7. Найдите действительное число <math>\alpha</math>, которое обращается в цепную дробь <math>[(1;3)]</math>.</li> <li>8. Найдите все простые числа, для которых числа <math>p + 2</math> и <math>p + 5</math> одновременно являются простыми.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Контрольная работа № 3</b></p> <p style="text-align: center;">Разработать практические задания, включающие необходимые умения и навыки, применяемые в теории шифрования и криптографии.</p> <p style="text-align: center;"><b>ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решите с помощью теоремы Эйлера сравнение <math>78x \equiv 30 \pmod{198}</math>.</li> <li>2. Решите с помощью цепных дробей сравнение <math>111x \equiv 147 \pmod{87}</math>.</li> <li>3. Решите систему сравнений</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		$\begin{cases} x \equiv 2 \pmod{5}, \\ x \equiv 3 \pmod{6}, \\ x \equiv 4 \pmod{7}. \end{cases}$ <p>4. Найдите сравнение степени ниже 7, которому равносильно сравнение <math>2x^{11} + 5x^{10} + 2x^9 + 4x^8 + 2x^7 + 3x^6 + x^4 + 5x^3 + 3x^2 + 3x</math></p> <p>5. Вычислите символ Лежандра <math>\left(\frac{88}{347}\right)</math>.</p> <p>7. Проверьте результаты арифметических действий по модулю 9 и по модулю 11: а) <math>4237 \times 27925 = 111275855</math>; б) <math>\frac{42981}{8264} = 5201</math>.</p>

Зачет по дисциплине проводится по результатам отчетности на практических занятиях с опросом в устной форме по этапам выполнения и активного выступления в беседе-обсуждении на лекционных занятиях.

**Показатели и критерии оценивания зачета (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):**

– на оценку «зачтено» – студент должен показать достаточный уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач;

– на оценку «незачтено» – студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.