

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Грובה Татьяна Антоновна

Должность: и.о. декана факультета математики и компьютерных наук имени
профессора Н.И. Червякова

Дата подписания: 16.06.2026 17:21:01

Уникальный программный ключ:

bd39d4208aa94cf4422feb787c81619d42de79a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о.декана факультета
математики и компьютерных наук
имени профессора Н.И. Червякова
Т. А. Грובה

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

название дисциплины (модуля)

Теория чисел

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) Компьютерные технологии: программирование и
искусственный интеллект

Год начала обучения 2026

Форма обучения очная

Реализуется в 3 семестре

Разработано

доцент кафедры
Математического анализа, алгебры
и геометрии

(должность разработчика)

Копыткова Л.Б.

Ф.И.О.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Теория чисел» состоит в формировании профессиональной компетенции (ПК-1) будущего бакалавра по направлению подготовки 01.03.02 – Прикладная математика и информатика.

Задачи освоения дисциплины

- формирование теоретико-числовой культуры студента;
- освоение методов исследования и решения уравнений в целых числах;
- изучение свойств простых и составных чисел, законов распределения простых чисел в натуральном ряде и арифметических прогрессиях;
- рассмотрение структуры колец классов вычетов по натуральному модулю и овладение методами решения сравнений и их систем;
- освоение аппарата цепных дробей и методов приближения действительных чисел рациональными дробями, построения наилучших приближений.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория чисел» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-1. Способен применять в научно-исследовательской и прикладной деятельности современные информационно-коммуникационные технологии, достижения науки и техники в области прикладной математики и информатики	ИД-1ПК-1. В своей профессиональной деятельности демонстрирует знания математических и естественных наук, фундаментальной информатики и информационных технологий.	Знает основные положения теории делимости и теории сравнений Умеет вычислять числовые функции, разлагать числа в цепные дроби и применять их в решении прикладных задач Владеет методами решения сравнений и их систем, что дает возможность их применения при обработке информации в системе остаточных классов.
	ИД-2ПК-1. Использует современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности.	Умеет пользоваться современными информационно-коммуникационными технологиями для поиска и обработки информации, работы с базами данных, презентации результатов в избранной предметной области Владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области

	ИД-ЗПК-1. Осуществляет научно-исследовательскую деятельность с использованием современных информационно-коммуникационных систем и достижений науки и техники.	Умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты Владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов
--	--	--

4. Объем учебной дисциплины и формы контроля *

Объем занятий: всего: 4 з.е. 144 акад.ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	
Лекции/из них практическая подготовка	18
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	0
Практических занятий/из них практическая подготовка	36
Самостоятельная работа	90
Формы контроля	
Экзамен	-
Зачет	+
Зачет с оценкой	-
Курсовая работа	нет

* Дисциплина предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (если иное не установлено образовательным стандартом)

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма				Формы текущего контроля успеваемости
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	Делимость в кольце целых чисел 1. Отношение делимости и его свойства. 2. Деление с остатком. 3. НОД. Свойства НОД. Алгоритм Евклида. НОК, его связь с НОД. 4. Простые и составные числа. Решето Эратосфена. 5. Теоремы о распределении простых чисел в натуральном ряду	ПК-1 ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3	2	4	-	12	Проверка выполненных заданий

2	Арифметические функции и их приложения 1. Понятие арифметической функции. Мультипликативные функции. 2. Функции целая часть и дробная часть числа. 3. Разложение числа $n!$ на простые множители. 4. Суммы, распространенные на делители числа. Число и сумма делителей числа. 5. Функция Эйлера и ее свойства	ПК-1 ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3	2	2		12	Проверка выполненных заданий
3	Конечные цепные дроби 1. Конечные цепные дроби. 2. Подходящие дроби. Свойства подходящих дробей. 3. Приложение цепных дробей. 4. Бесконечные цепные дроби.	ПК-1 ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3	2	6		12	Коллоквиум
4	Числовые сравнения 1. Сравнения и их свойства. 2. Вычеты и классы вычетов по модулю m . Кольцо классов вычетов. 3. Полная и приведённая системы вычетов. 4. Теоремы Эйлера и Ферма.	ПК-1 ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3	2	2		8	Проверка выполненных заданий
5	Сравнения и системы сравнений первой степени и методы их решения 1. Сравнения с одним неизвестным, основные определения. 2. Критерий разрешимости и число решений линейного сравнения. 3. Решение сравнений методом подбора. 4. Метод преобразования коэффициентов при решении линейных сравнений. 5. Применение теоремы Эйлера для решения линейных сравнений. 6. Использование цепных дробей для решения сравнений первой степени.	ПК-1 ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3	2	6		12	Индивидуальное задание

	7. Система линейных сравнений, условия её разрешимости. Китайская теорема об остатках.						
6	Сравнение второй степени 1. Сравнения второй степени, их связь с неопределёнными уравнениями второй степени с двумя неизвестными. 2. Приведение Сравнений второй степени к двучленным сравнениям. 3. Двучленные сравнения по простому модулю: квадратичные вычеты и невычеты, критерий Эйлера. 4. Символ Лежандра и его свойства. Закон взаимности квадратичных вычетов. 5. Символ Якоби и его свойства. 6. Сравнения второй степени по составному модулю.	ПК-1 ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3	2	6		12	Проверка выполненных заданий
7	Первообразные корни и индексы. Степенные вычеты 1. Показатели и их основные свойства. 2. Первообразный корень. Теорема о существовании первообразного корня по простому модулю. 3. Первообразные корни по составным модулям. 4. Индексы и их свойства. Таблица индексов. 5. Индексы по составным модулям. 6. Двучленные сравнения n-й степени. Степенные вычеты и невычеты n-й степени. 7. Критерий отыскания степенных вычетов. 8. Решение сравнений с помощью индексирования.	ПК-1 ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3	4	4		12	Индивидуальное задание

8	Арифметические приложения теории сравнений 1. Систематические числа. 2. Вычисление остатков при делении на данное число. 3. Установление признаков делимости. 4. Определение длины периода, получающегося при обращении обыкновенной дроби в q -чную. 5. Проверка результатов арифметических действий.	ПК-1 ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3	2	6		10	Коллоквиум
	ИТОГО за 3 семестр		18	36		90	
	ИТОГО		18	36		90	

1. Грибанов, В. У. <http://biblioclub.ru/>, экземпляров неограничено
2. Данилова, Т. В. Теория чисел: Задачи с примерами решений : учебное пособие / Т.В. Данилова ; Министерство образования и науки Российской Федерации ; Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова. - Архангельск : САФУ, 2015. - 104 с. - <http://biblioclub.ru/>. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-261-01004-3, экземпляров неограничено
3. Михелович, Ш. Х. Теория чисел / Ш.Х. Михелович ; Академия наук СССР ; Институт истории естествознания и техники ; отв. ред. И. Б. Погребысский. - Москва : Высшая школа, 1962. - 260 с. : ил. - <http://biblioclub.ru/>. - ISBN 978-5-4475-7997-5, экземпляров неограничено
4. Михелович, Ш.Х. Теория чисел. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 1967. - 336 с., экземпляров 15
5. Нестеренко, Ю. В. Теория чисел : учебник для студентов вузов / Ю. В. Нестеренко. - М. : Академия, 2008. - 266 с. - (Высшее профессиональное образование. Физико-математические науки). - Библиогр.: с. 262. - ISBN 978-5-7695-4646-4, экземпляров 15
6. Терентьев, И. В. Теория чисел и ее применение. Справочник Электронный ресурс / Терентьев И. В. : учебное пособие для студентов всех специальностей. - Санкт-Петербург :СПбГЛТУ, 2010. - 142 с. - ISBN 978-5-9239-0171-9, экземпляров неограничено

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Копыткова Л.Б. Электронный учебник по теории чисел. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2010615751.-Заявка № 2010615751.- 2010.
2. Теория чисел: учеб.-метод. пособие / авт.-сост. М. Ф. Куликова ; Федеральное агентство по образованию, Ставроп. гос. ун-т. - Ставрополь : СГУ, 2006. - 35 с. - Библиогр.: с. 33, экземпляров 78
3. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Теория чисел» для студентов направления подготовки 44.03.05 "Педагогическое образование" (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль): «Математика и физика». Ставрополь, СКФУ, 2023. (электронный вариант)
4. Методические указания по организации и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Теория чисел» для студентов направления подготовки 44.03.05 "Педагогическое образование" (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль): «Математика и физика». Ставрополь, СКФУ, 2023.(электронный вариант)

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

<http://www.allmath.ru/> Вся математика – высшая математика, прикладная математика, математические методы в экономике, финансовая математика.

<http://www.exponenta.ru/> Образовательный математический сайт.

<http://www.math.ru/> Ресурс содержит книги, видео-лекции, занимательные математические факты, различные по уровню и тематике задачи, отдельные истории из жизни ученых и др.

<http://www.mathedu.ru/> Электронная библиотека по математике и вопросам ее преподавания. Включает [популярные книги и пособия](#), [методические руководства](#), [учебники](#), [журналы](#), [исторические работы](#), [авторефераты](#), [диафильмы](#).

<http://www.Math-Net.ru/> Общероссийский математический портал представляет собой современную информационную систему, представляющую российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России.

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

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1	www.elibrary.ru Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе.
2	www.consultant.ru Система «КонсультантПлюс» – надёжный помощник для многих специалистов: преподавателей, руководителей организаций, а также для специалистов государственных органов, учёных и студентов. В ней содержится огромный массив правовой и справочной информации.
3	http://scholar.google.com/ GoogleScholar: поисковая система научной литературы. Поисковая система научной литературы: документы, исследования, диссертации, книги, публикации, материалы профессиональных обществ, университетов и пр.
4	http://www.school.edu.ru/ Российский общеобразовательный портал
5	http://www.videoresursy.ru/ Медиаресурсы для образования и просвещения. Сайт коммерческой организации, работающей в области разработки, издания, тиражирования и сбыта мультимедийных учебно-методических пособий для общего и профессионального образования. Предлагаются учебно-методические продукты для системы подготовки и повышения квалификации педагогических кадров

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ - Р7-Офис

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

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Лабораторные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета

Практическая подготовка	Осуществляется в структурных подразделениях университета и (или) в организациях, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы, в том числе ее структурном подразделении
-------------------------	---

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается

организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС-Линк), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.