Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра прикладной математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
педагогического образования
_____ И.В. Шимлина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория чисел

44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»
(направленность (профиль): «Математика и цифровые технологии образования»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 5 лет

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:53:38 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:
– изучение основ теории чисел;
– развитие логического мышления;
– овладение знаниями, необходимыми для применения теории чисел для решения практических задач.

Задачами учебной дисциплины являются:
– изучить основные понятия и методы теории чисел;
– приобрести навыки самостоятельного решения задач различной степени сложности;
– выработать умения применения теории чисел для решения прикладных задач.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:
– Математика;
– Элементарная математика.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:
– Алгебра;
– Числовые системы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения	– знать: основные этапы решения математических задач. – уметь: анализировать поставленную задачу на основе теории чисел. – владеть:

	системный подход для решения поставленных задач		математическими методами решения прикладных задач .
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода	– знать: основны системного подхода к решению математических задач . – уметь: критически анализировать и выбирать информацию, необходимую для решения поставленной задачи . – владеть: приемами решения математических задач.
		УК-1.3 Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки	– знать: основные методы решения задач на основе теории чисел. – уметь: анализировать предлагаемые варианты решения задачи. – владеть: приемами оценивания достоинств и недостатков математических решений поставленных задач.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***5 семестр***	***6 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*	*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***324***	*108*	*216*
	зачетных	***9***	*3*	*6*

единиц			
Лекции, *академ. час.*	***32***	*8*	*24*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***48***	*16*	*32*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***163***	*48*	*115*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***81***	*36*	*45*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Теория делимости;

Тема 1.1 Делимость целых чисел. (Частное и остаток. Количество и сумма натуральных делителей числа. Теорема о делении с остатком и её приложения);

Тема 1.2 Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. (Алгоритм Евклида. Теорема о наибольшем общем делителе двух чисел. Свойства наибольшего общего делителя. Линейная форма наибольшего общего делителя. Формула наименьшего общего кратного. Свойства наименьшего общего кратного);

Раздел 2 Важнейшие функции в теории чисел;

Тема 2.1 Функции [x] и {x} ([x] – целая часть рационального числа, {x} - дробная часть рационального числа. Их свойства и применение);

Тема 2.2 Мультипликативные функции. (Функции Эйлера и Мёбиуса, их основные свойства);

Раздел 3 Цепные дроби;

Тема 3.1 Сходимость бесконечных цепных дробей. (Алгоритм разложения действительных чисел в цепные дроби. Разложение числа e в цепную дробь);

Тема 3.2 Простые числа. натурального числа (Решето Эратосфена: алгоритм нахождения простых чисел. Каноническое разложение);

Раздел 4 Общие положения теории сравнений;

Тема 4.1 Понятие класса (Распределение чисел в классах по заданному модулю. Определение вычета. Определение кольца класса вычетов. Полная система вычетов и приведённая система вычетов);

Тема 4.2 Избранные теоремы (Теоремы Вильсона, Эйлера. Малая теорема Ферма как частный случай теоремы Эйлера);

Раздел 5 Сравнения с одним неизвестным;

Тема 5.1 Сравнения первой степени (Определение сравнения первой степени с одной переменной. Решение сравнений);

Тема 5.2 Системы сравнений (Методы решений систем сравнений).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Тема 1.1.	Делимость целых чисел.	2	
Раздел 1; Тема 1.2.	Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное.	2	
Раздел 2; Тема 2.1.	Функции: [x] и {x}	2	
Раздел 2; Тема 2.2.	Мультипликативные функции.	2	
Раздел 3; Тема 3.1.	Сходимость бесконечных цепных дробей.	4	
Раздел 3; Тема 3.2.	Простые числа.	4	
Раздел 4; Тема 4.1.	Понятие класса	4	
Раздел 4; Тема 4.2.	Избранные теоремы	4	
Раздел 5; Тема 5.1.	Сравнения первой степени	4	
Раздел 5; Тема 5.2.	Системы сравнений	4	
Итого:		**32**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Тема 1.1.	Делимость целых чисел	4	
Раздел 1; Тема 1.2.	Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное	4	
Раздел 2; Тема 2.1.	Функции [x] и {x}	4	

Раздел 2; Тема 2.2.	Мультипликативные функции	4	
Раздел 3; Тема 3.1.	Сходимость бесконечных цепных дробей	4	
Раздел 3; Тема 3.2.	Простые числа	4	
Раздел 4; Тема 4.1.	Понятие класса	6	
Раздел 4; Тема 4.2.	Избранные теоремы	6	
Раздел 5; Тема 5.1.	Сравнения первой степени	6	
Раздел 5; Тема 5.2.	Системы сравнений	6	
Итого:		**48**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	24	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	24	

Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	36	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	36	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	43	
Контроль	*Подготовка к экзамену (5 семестр)*	36	
Контроль	*Подготовка к экзамену (6 семестр)*	45	
Итого:		**244**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Веселова, Л. В. Алгебра и теория чисел : учебное пособие /Л.В. Веселова, О.Е. Тихонов. - Казань : КНИТУ, 2014. - 107 с. - ISBN 978-5-7882-1636-2. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428287 (дата обращения: 12.05.2023);

2 Сикорская, Г. А. Алгебра и теория чисел : учебное пособие / Г.А. Сикорская. - Оренбург: ОГУ, 2017. - 303 с. - ISBN 978-5-7410-1943-6. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741019436.html (дата обращения: 12.05.2023);

3 Данилова, Т. В. Теория чисел. Задачи с примерами решений / Т.В. Данилова - Архангельск : САФУ, 2014. - 104 с. - ISBN 978-5-261-01004-3. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261010043.html (дата обращения: 12.05.2023).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-

Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: http://rusneb.ru. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Составитель(и):

директор института Павлова Лариса Дмитриевна (кафедра прикладной математики и информатики);

доцент Молотков Сергей Григорьевич (кафедра прикладной математики и информатики).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Теория чисел»

по направлению подготовки (специальности)
44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»
(направленность (профиль): «Математика и цифровые технологии образования»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:
– изучение основ теории чисел;
– развитие логического мышления;
– овладение знаниями, необходимыми для применения теории чисел для решения практических задач.

Задачами учебной дисциплины являются:
– изучить основные понятия и методы теории чисел;
– приобрести навыки самостоятельного решения задач различной степени сложности;
– выработать умения применения теории чисел для решения прикладных задач.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:
– Математика;
– Элементарная математика.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:
– Алгебра;
– Числовые системы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Универсальные компетенции

Наименование	Код и	Код и наименование	Планируемые

категории (группы) УК	наименование УК	индикатора достижения УК	результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения	– знать: основные этапы решения математических задач. – уметь: анализировать поставленную задачу на основе теории чисел. – владеть: математическими методами решения прикладных задач .
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода	– знать: основны системного подхода к решению математических задач . – уметь: критически анализировать и выбирать информацию, необходимую для решения поставленной задачи . – владеть: приемами решения математических задач.
		УК-1.3 Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки	– знать: основные методы решения задач на основе теории чисел. – уметь: анализировать предлагаемые варианты решения задачи. – владеть: приемами оценивания достоинств и недостатков математических решений поставленных задач.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***5 семестр***	***6 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*	*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***324***	*108*	*216*
	зачетных единиц	***9***	*3*	*6*
Лекции, *академ. час.*		***32***	*8*	*24*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Практические занятия, *академ. час.*	***48***	*16*	*32*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***163***	*48*	*115*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***81***	*36*	*45*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Теория делимости;

Тема 1.1 Делимость целых чисел. (Частное и остаток. Количество и сумма натуральных делителей числа. Теорема о делении с остатком и её приложения);

Тема 1.2 Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. (Алгоритм Евклида. Теорема о наибольшем общем делителе двух чисел. Свойства наибольшего общего делителя. Линейная форма наибольшего общего делителя. Формула наименьшего общего кратного. Свойства наименьшего общего кратного);

Раздел 2 Важнейшие функции в теории чисел;

Тема 2.1 Функции [x] и {x} ([x] – целая часть рационального числа, {x} - дробная часть рационального числа. Их свойства и применение);

Тема 2.2 Мультипликативные функции. (Функции Эйлера и Мёбиуса, их основные свойства);

Раздел 3 Цепные дроби;

Тема 3.1 Сходимость бесконечных цепных дробей. (Алгоритм разложения действительных чисел в цепные дроби. Разложение числа e в цепную дробь);

Тема 3.2 Простые числа. натурального числа (Решето Эратосфена: алгоритм нахождения простых чисел. Каноническое разложение);

Раздел 4 Общие положения теории сравнений;

Тема 4.1 Понятие класса (Распределение чисел в классах по заданному модулю. Определение вычета. Определение кольца класса вычетов. Полная система вычетов и приведённая система вычетов);

Тема 4.2 Избранные теоремы (Теоремы Вильсона, Эйлера. Малая теорема Ферма как частный случай теоремы Эйлера);

Раздел 5 Сравнения с одним неизвестным;

Тема 5.1 Сравнения первой степени (Определение сравнения первой степени с одной переменной. Решение сравнений);

Тема 5.2 Системы сравнений (Методы решений систем сравнений).

6 Составитель(и):

директор института Павлова Лариса Дмитриевна (кафедра прикладной математики и информатики);

доцент Молотков Сергей Григорьевич (кафедра прикладной математики и информатики).