Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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

Кафедра прикладной математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и воспитательной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Числовые системы

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 2022

Новокузнецк
2022

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 01:52:39 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– овладение студентами математическим аппаратом, необходимым для применения математических методов в практической деятельности и в исследованиях;
– ознакомление студентов с понятиями, фактами и методами, составляющими теоретические основы информатики;
– развитие логического мышления.

Задачами учебной дисциплины являются:

– усвоить основные понятия и методы, изучаемые в процессе освоения материала дисциплины;
– приобрести навыки самостоятельного решения задач различной степени сложности;
– выработать умение проводить анализ полученных в процессе решения фактов и результатов.

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:

– Элективные курсы по физической культуре и спорту;
– Организационная психология;
– Основы планирования профессиональной деятельности;
– Практикум по социальной адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья;
– Социология;
– Основы интеллектуального труда и управление временем;
– Методика обучения математике;
– Мировые информационные ресурсы и социальные сети;
– Методика обучения цифровым технологиям образования;
– История (история России, всеобщая история);
– Философия;
– Основы проектной деятельности;
– Информационные технологии;
– Математика;
– Математический анализ;
– Алгебра;
– Информационные системы.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Теория функций комплексного переменного;
– Социальная педагогика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Разработка основных и дополнительных образовательных программ	ОПК-2: Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)	ОПК-2.1 Демонстрирует знание истории, закономерностей и принципов построения и функционирования образовательных систем, роли и места образования в жизни личности и общества; основ дидактики, основных принципов деятельностного подхода, видов и приемов современных образовательных технологий; путей достижения образовательных результатов в области ИКТ	– знать: основные понятия и утверждения, а также методы доказательства утверждений, выявление закономерностей. – уметь: решать задачи вычислительного и теоретического характера теории чисел, доказывать утверждения . – владеть: математическим аппаратом теории чисел, аналитическими методами исследования объектов .
		ОПК-2.3 Применяет в практической деятельности приемы разработки и реализации программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы; средства формирования умений, связанных с информационно-коммуникационными	– знать: основные понятия теории числовых систем; свойства аксиоматических теорий; различные модели систем N, Z, Q, R, C; общее представление о теории

		технологиями (далее – ИКТ); действия реализации ИКТ: на уровне пользователя, на общепедагогическом уровне, на уровне преподаваемого (ых) предмета (ов)	кватернионов и конечномерных алгебр над R . – уметь: применять понятия и методы теории групп, колец, полей, теории упорядоченных алгебраических систем при построении моделей числовых систем; формулировать и доказывать основные теоремы курса «Числовые системы». – владеть: навыками самостоятельной работы в освоении нового материала; навыками применения основных понятий курса «Числовые системы» в прикладных задачах. .

4 Объем и содержание учебной дисциплины

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

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		*ИТОГО*	*7 семестр*
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*		***22***	*22*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***18***	*18*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Теория делимости;

Тема 1.1 Общие основы теории чисел. (Определения и свойства: множества с операциями, числа, последовательности,функции.);

Тема 1.2 Делимость целых чисел. (Частное и остаток. Количество и сумма натуральных делителей числа. Теорема о делении с остатком и её приложения.);

Тема 1.3 Наибольший общий делитель. (Алгоритм Евклида. Теорема о наибольшем общем делителе двух чисел. Свойства наибольшего общего делителя. Линейная форма наибольшего общего делителя.);

Тема 1.4 Наименьшее общее кратное. (Формула наименьшего общего кратного. Свойства наименьшего общего кратного);

Раздел 2 Важнейшие функции в теории чисел;

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

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

Раздел 4 Общие положения теории сравнений;

Тема 4.1 Кольца (Определение и свойства колец. Определение и простейшие свойства кольца целых чисел. Сравнения в кольце целых чисел.);

Тема 4.2 Понятие класса. (Распределение чисел в классах по заданному модулю. Определение вычета. Определение кольца класса вычетов. Полная система вычетов и приведённая система вычетов);

Раздел 5 Сравнения с одним неизвестным;

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

Тема 5.2 Решение сравнений (Решение сравнений с помощью теоремы Эйлера. Решение сравнений с помощью цепных дробей);

Тема 5.3 Порядок числа. (Первообразные корни по простому модулю, определение. Теорема о первообразных корнях);

Раздел 6 Арифметические приложения теории сравнений;

Тема 6.1 Деление (Нахождение остатков при делении. Признаки делимости. Теоремы о признаках делимости. Общий признак делимости Паскаля).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Теория делимости.		
Тема 1.1.	Общие основы теории чисел.	1	
Тема 1.2.	Делимость целых чисел.	1	
Тема 1.3.	Наибольший общий делитель.	2	
Тема 1.4.	Наименьшее общее кратное.	2	
Раздел 2.	Важнейшие функции в теории чисел.		
Тема 2.1.	Функции [x] и {x}	2	
Раздел 3.	Цепные дроби.		
Тема 3.1.	Сходимость бесконечных цепных дробей.	2	
Тема 3.2.	Простые числа.	2	
Раздел 4.	Общие положения теории сравнений.		
Тема 4.1.	Кольца.	2	
Тема 4.2.	Понятие класса.	2	
Раздел 5.	Сравнения с одним неизвестным.		
Тема 5.1.	Сравнения первой степени	2	

Тема 5.2.	Решение сравнений	2	
Тема 5.3.	Порядок числа.	1	
Раздел 6.	Арифметические приложения теории сравнений.		
Тема 6.1.	Деление	1	
Итого:		**22**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.1.	Общие основы теории чисел.	2	
Тема 1.2.	Делимость целых чисел.	2	
Тема 1.3.	Наибольший общий делитель.	2	
Тема 1.4.	Наименьшее общее кратное..	2	
Тема 2.1.	Функции [x] и {x}	2	
Тема 3.1.	Сходимость бесконечных цепных дробей.	2	
Тема 3.2.	Простые числа.	2	
Тема 4.1.	Кольца	2	
Тема 5.1.	Сравнения первой степени	4	
Тема 5.2.	Решение сравнений	4	
Тема 5.3.	Порядок числа.	4	
Тема 6.1.	Деление	4	
Итого:		**32**	**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.	6	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	6	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	6	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	6	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	6	
Раздел 6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	6	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	18	
Итого:		**54**	**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: 26.03.2022);

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: 26.03.2022);

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: 26.03.2022).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – 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 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

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

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– ABBYY FineReader 11;
– Adobe Acrobat Reader;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office 2007;
– Microsoft Office 2010;
– Microsoft Windows 7;
– PTC Mathcad;
– SMath Studio.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

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

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть 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.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНИТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки 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):

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

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Числовые системы»

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:

– овладение студентами математическим аппаратом, необходимым для применения математических методов в практической деятельности и в исследованиях;
– ознакомление студентов с понятиями, фактами и методами, составляющими теоретические основы информатики;
– развитие логического мышления.

Задачами учебной дисциплины являются:

– усвоить основные понятия и методы, изучаемые в процессе освоения материала дисциплины;
– приобрести навыки самостоятельного решения задач различной степени сложности;
– выработать умение проводить анализ полученных в процессе решения фактов и результатов.

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:

– Элективные курсы по физической культуре и спорту;
– Организационная психология;
– Основы планирования профессиональной деятельности;
– Практикум по социальной адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья;
– Социология;
– Основы интеллектуального труда и управление временем;
– Методика обучения математике;
– Мировые информационные ресурсы и социальные сети;

– Методика обучения цифровым технологиям образования;
– История (история России, всеобщая история);
– Философия;
– Основы проектной деятельности;
– Информационные технологии;
– Математика;
– Математический анализ;
– Алгебра;
– Информационные системы.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Теория функций комплексного переменного;
– Социальная педагогика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Разработка основных и дополнительных образовательных программ	ОПК-2: Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)	ОПК-2.1 Демонстрирует знание истории, закономерностей и принципов построения и функционирования образовательных систем, роли и места образования в жизни личности и общества; основ дидактики, основных принципов деятельностного подхода, видов и приемов современных образовательных технологий; путей достижения образовательных результатов в области ИКТ	– знать: основные понятия и утверждения, а также методы доказательства утверждений, выявление закономерностей. – уметь: решать задачи вычислительного и теоретического характера теории чисел, доказывать утверждения . – владеть: математическим аппаратом теории чисел, аналитическими методами исследования объектов .
		ОПК-2.3 Применяет в практической	– знать: основные

		деятельности приемы разработки и реализации программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы; средства формирования умений, связанных с информационно-коммуникационными технологиями (далее – ИКТ); действия реализации ИКТ: на уровне пользователя, на общепедагогическом уровне, на уровне преподаваемого (ых) предмета (ов)	понятия теории числовых систем; свойства аксиоматических теорий; различные модели систем N, Z, Q, R, C; общее представление о теории кватернионов и конечномерных алгебр над R . – уметь: применять понятия и методы теории групп, колец, полей, теории упорядоченных алгебраических систем при построении моделей числовых систем; формулировать и доказывать основные теоремы курса «Числовые системы». – владеть: навыками самостоятельной работы в освоении нового материала; навыками применения основных понятий курса «Числовые системы» в прикладных задачах. .

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***7 семестр***

Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*		***22***	*22*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***18***	*18*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Теория делимости;

Тема 1.1 Общие основы теории чисел. (Определения и свойства: множества с операциями, числа, последовательности,функции.);

Тема 1.2 Делимость целых чисел. (Частное и остаток. Количество и сумма натуральных делителей числа. Теорема о делении с остатком и её приложения.);

Тема 1.3 Наибольший общий делитель. (Алгоритм Евклида. Теорема о наибольшем общем делителе двух чисел. Свойства наибольшего общего делителя. Линейная форма наибольшего общего делителя.);

Тема 1.4 Наименьшее общее кратное. (Формула наименьшего общего кратного. Свойства наименьшего общего кратного);

Раздел 2 Важнейшие функции в теории чисел;

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

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

Раздел 4 Общие положения теории сравнений;

Тема 4.1 Кольца (Определение и свойства колец. Определение и простейшие свойства кольца целых чисел. Сравнения в кольце целых чисел.);

Тема 4.2 Понятие класса. (Распределение чисел в классах по заданному модулю. Определение вычета. Определение кольца класса вычетов. Полная система вычетов и приведённая система вычетов);

Раздел 5 Сравнения с одним неизвестным;

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

Тема 5.2 Решение сравнений (Решение сравнений с помощью теоремы Эйлера. Решение сравнений с помощью цепных дробей);

Тема 5.3 Порядок числа. (Первообразные корни по простому модулю, определение. Теорема о первообразных корнях);

Раздел 6 Арифметические приложения теории сравнений;

Тема 6.1 Деление (Нахождение остатков при делении. Признаки делимости. Теоремы о признаках делимости. Общий признак делимости Паскаля).

6 Составитель(и):

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