

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 30.10.2023 14:01:21
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет Математики и информационных технологий
Кафедра Фундаментальной математики

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина ***Б1.О.20 Теория чисел***

обязательная часть

Направление

44.03.05 ***Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)***
код наименование направления

Программа

Математика, Информатика

Форма обучения

Очная

Для поступивших на обучение в
2023 г.

Разработчик (составитель)
кандидат физико-математических наук, доцент
Биккулова Г. Г.
ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	3
2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	3
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	4
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	4
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)	5
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	6
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	7
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	7
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	7
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	8
7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	8

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-3. Способен использовать базовые знания математики и информатики для реализации учебных программ по профильным предметам	ПК-3.1. Использует знания дисциплины в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, знает историю и место в мировой культуре и науке.	Обучающийся должен: знать определения основных понятий, утверждения и алгоритмы теории чисел.
	ПК-3.2. Применяет базовые знания математики для реализации учебных программ по профильным предметам, используя многообразие видов и форм деятельности учащихся, методы и средства.	Обучающийся должен: уметь, используя определения, свойства изучаемых объектов, проводить связанные с ними исследования; применять методы теории чисел к доказательству теорем и решению задач.
	ПК-3.3. Реализует навыки использования базовых знаний математики для реализации учебных программ по профильным предметам.	Обучающийся должен: владеть навыками решения типовых задач по теории чисел с применением изучаемого теоретического материала.

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

1. Ознакомление с основными понятиями теории чисел, освоение методов и способов решения задач.
2. Формирование у студентов важнейших элементов математической культуры.
3. Развитие логического мышления и умения оперировать абстрактными объектами.
4. Знать роль и значимость курса теории чисел для преподавания математики в образовательных учреждениях и для ориентирования в современном информационном пространстве.

Дисциплина изучается на 5 курсе в 9 семестре

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зач. ед., 108 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	16
практических (семинарских)	32
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	
зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	59,8

Формы контроля	Семестры
зачет	9

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

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1	Теория делимости	8	18	0	30
1.1	Отношение делимости в Z . Деление с остатком	2	6	0	6
1.2	НОД и НОК целых чисел. Простые и составные числа	2	6	0	6
1.3	Числовые функции	2	2	0	6
1.4	Цепные дроби	1	2	0	6
1.5	Систематические числа	1	2	0	6
2	Теория сравнений	8	14	0	29,8
2.1	Отношение сравнения по модулю в кольце Z . Классы вычетов по модулю	2	6	0	10
2.2	Теоремы Эйлера и Ферма.	2	4	0	5
2.3	Сравнения n -ой степени с одной неизвестной.	2	2	0	5
2.4	Приложения теории сравнений.	2	2	0	9,8
	Итого	16	32	0	59,8

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Теория делимости	
1.1	Отношение делимости в Z . Деление с остатком	Отношение делимости в кольце Z и его простейшие свойства. Деление с остатком.
1.2	НОД и НОК целых чисел. Простые и составные числа	Нахождение НОД и НОК двух целых чисел. Алгоритм Евклида. Нахождение НОД и НОК нескольких целых чисел. Взаимно простые числа и их свойства.
1.3	Числовые функции	Нахождение значений числовых функций $\tau(x)$, $\sigma(x)$, $[x]$ и $\{x\}$. Решение задач теории чисел с применением свойств числовых функций.
1.4	Цепные дроби	Представление рационального числа в виде конечной цепной дроби.
1.5	Систематические числа	Представление натуральных чисел в систематической записи по любому основанию.
2	Теория сравнений	
2.1	Отношение сравнения по модулю в кольце Z . Классы вычетов по модулю	Отношение сравнения по модулю в кольце Z . Классы вычетов по модулю. Полная и приведенная системы вычетов.
2.2	Теоремы Эйлера и Ферма.	Функция Эйлера и ее свойства. Применение теорем Эйлера и Ферма к нахождению остатков от деления.
2.3	Сравнения n -ой степени с одной неизвестной.	Решение сравнений первой степени с одной неизвестной. Случай отсутствия решений. Решение сравнений в случае единственного решения методом пробирования коэффициентов, методом цепных дробей, методом Эйлера. Случай d решений.
2.4	Приложения теории сравнений.	Признаки делимости. Применение теории сравнений к проверке арифметических действий, определению длины периодической дроби, нахождению целочисленных корней многочлена.

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Теория делимости	
1.1	Отношение делимости в Z . Деление с остатком	Отношение делимости в кольце Z и его простейшие свойства. Теорема о делении с остатком.
1.2	НОД и НОК целых чисел. Простые и составные числа	НОД и НОК целых чисел. Свойства НОД и НОК. Алгоритм Евклида. Взаимно простые числа и их свойства.
1.3	Числовые функции	Числовые функции $\tau(x)$, $\sigma(x)$, $[x]$ и $\{x\}$.
1.4	Цепные дроби	Представление рационального числа в виде конечной цепной дроби. Единственность представления рационального числа в виде конечной цепной дроби.
1.5	Систематические числа	Систематические числа. Существование и единственность систематической записи для натуральных чисел по любому основанию.
2	Теория сравнений	

2.1	Отношение сравнения по модулю в кольце Z . Классы вычетов по модулю	Отношение сравнения по модулю в кольце Z . Критерий сравнимости двух чисел. Свойства отношения сравнения. Классы вычетов по модулю. Кольцо классов вычетов по модулю. Мультипликативная группа классов вычетов, взаимно-простых с модулем. Поле классов вычетов по простому модулю. Полная и приведенная системы вычетов.
2.2	Теоремы Эйлера и Ферма.	Функция Эйлера и ее свойства. Теоремы Эйлера и Ферма.
2.3	Сравнения n -ой степени с одной неизвестной.	Сравнения n -ой степени с одной неизвестной. Сравнения первой степени с одной неизвестной. Теорема о единственности решения сравнения первой степени с одной неизвестной. Теорема об отсутствии решения сравнения первой степени с одной неизвестной.
2.4	Приложения теории сравнений.	Сравнения сравнений первой степени с одной неизвестной.

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Название Раздела (темы)	Рекомендации по работе студентам
1	Теория делимости	
1.1	Отношение делимости в Z . Деление с остатком	Доп. [3]: №7.5-7.9, 7.18-7.20
1.2	НОД и НОК целых чисел. Простые и составные числа	Осн. [2]: гл.2,3 Доп. [3]: №7.48, 7.64, 7.70, 7.72
1.3	Числовые функции	Осн. [2]: гл.4, §1. Доп. [3]: №3.55, 3.40, 4.18.
1.4	Цепные дроби	Осн. [2]: гл.5. Доп. [3]: №7.124-7.126, 7.130-7.134.
1.5	Систематические числа	Доп. [3]: №7.136-7.140
2	Теория сравнений	
2.1	Отношение сравнения по модулю в кольце Z	Осн. [2]: гл.8,9. Доп. [3]: №10.20-10.22
2.2	Теоремы Эйлера и Ферма	Осн. [2]: гл.11. Доп. [3]: №10.34-10.37
2.3	Сравнения n -ой степени с одной неизвестной	Осн. [2]: гл.14. Доп. [3]: №10.53.
2.4	Приложения теории сравнений	Осн. [2]: гл.23. Доп. [3]: №10.2-10.3

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Манин, Ю. И. Введение в современную теорию чисел / Ю. И. Манин, А. А. Панчишкин. – Москва : МЦНМО, 2009. – 552 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=62989> (дата обращения: 05.06.2023).
2. Бухштаб, А. А. Теория чисел / А. А. Бухштаб. – Москва : Просвещение, 1966. – 383 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454831> (дата обращения: 05.06.2023).
3. Виноградов, И. М. Основы теории чисел : учебник / И. М. Виноградов ; ред. А. Э. Рывкин. – 6-е изд., испр. – Москва ; Ленинград : Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1952. – 181 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=449924> (дата обращения: 05.06.2023).

Дополнительная учебная литература:

1. Шнеперман Л.Б. Сборник задач по алгебре и теории чисел: Учебное пособие. 2008. – 224 с. (20 экземпляров)
2. Данилова, Т. В. Теория чисел : Задачи с примерами решений : учебное пособие / Т. В. Данилова ; Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова. – Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2015. – 104 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436368> (дата обращения: 05.06.2023).
3. Александров, В. А. Задачник-практикум по теории чисел / В. А. Александров, С. М. Горшенин ; Главное управление высших и средних педагогических учебных заведений Министерства просвещения РСФСР, Московский государственный заочный педагогический институт. – 3-е изд. перераб. – Москва : Просвещение, 1972. – 80 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454825> (дата обращения: 05.06.2023).

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» № 3/22-эбс от 05.07.2022
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/22-эбс от 04.03.2022
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 223-950 от 05.09.2022
4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-948 от 05.09.2022
5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-949 от 05.09.2022
6	Соглашение о сотрудничестве между БашГУ и издательством «Лань» № 5 от 05.09.2022
7	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые

	библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.
8	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ № 223-796 от 27.07.2022
9	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от 11.06.2019
10	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/23-эбс от 03.03.2023

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

№ п/п	Адрес (URL)	Описание страницы
1	http://ilib.mccme.ru	Интернет библиотека физико-математической литературы
2	i-exam.ru	Единый портал интернет-тестирования

6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование программного обеспечения
Windows 7
Office Standart 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc

7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной аудитории
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	Доска, учебная мебель, проектор, экран, учебно-наглядные пособия.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель, доска
Кабинет математики школьного типа. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций.	Доска, проектор, учебная мебель, учебно-наглядные пособия.
Читальный зал: помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС Филиала