

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Томский государственный педагогический университет»
(ТГПУ)

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФМФ



подпись

Пьяных Е. Г., к. пед. н., доцент
«26» мая 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование

Направленности (профили): Математика и Физика, Математика и Информатика

Форма обучения: очная

1. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория чисел» относится к вариативной части учебного плана, соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по соответствующему направлению и профилям подготовки. Для освоения данной дисциплины требуются знания, полученные в ходе изучения дисциплин «Элементарная математика», «Алгебра».

Изучение этой дисциплины необходимо для успешного освоения следующих учебных дисциплин: «Методика обучения математике», «Избранные главы элементарной математики», «История математики», «Преподавание в классах с углубленным изучением математики», «Решение олимпиадных задач по математике».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

Процесс изучения дисциплины «Теория чисел» направлен на формирование следующих компетенций:

- способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);
- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);
- готовность использовать теоретические и практические знания в области науки и образования по направленности (профилю) образовательной программы (ПК-15).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия теории делимости;
- основные понятия теории сравнений;
- формулировки и доказательства основных теорем курса «Теория чисел».

Уметь:

- оперировать следующими понятиями: НОД, НОК, простые числа;
- находить НОД двух чисел с помощью алгоритма Евклида;
- решать сравнения с одним неизвестным;
- решать простейшие диофантовы уравнения.

Владеть:

- навыками самостоятельной работы в освоении нового материала;
- навыками применения основных понятий курса «Теория чисел» в прикладных задачах.

3. Содержание учебной дисциплины (модуля)

№	Тема	Содержание
1	Теория делимости в кольце \mathbf{Z} .	Отношение делимости нацело и с остатком. Теорема о делении с остатком. Алгоритм Евклида и следствия из него. НОД. Взаимно простые числа. Теорема об общем решении уравнения $ax + by = c$. НОК. Простые и составные числа, некоторые свойства. Основная теорема арифметики и следствия из нее. Некоторые числовые функции. О распределении простых чисел. Пифагоровы тройки.
2	Элементы теории сравнений	Отношения сравнимости на \mathbf{Z} по модулю m и его свойства. Теоремы о конгруэнции. Построение кольца \mathbf{Z}_m . Критерий обратимости классов вычетов. Поле \mathbf{Z}_p . Полная и приведенная системы вычетов. Функция Эйлера и ее свойства. Теоремы Эйлера

		и Ферма. Признаки делимости. Степень и корень сравнения. Исследование сравнений первой степени. Теорема о количестве корней сравнения n -ой степени в \mathbf{Z}_p . Теорема Вильсона. Сравнения по степени простого числа. Теорема о редукации сравнения по составному модулю к системе сравнений по степеням простых чисел.
3	Цепные дроби	Конечные и бесконечные цепные дроби. Существование и единственность значения цепной дроби. Основные свойства подходящих дробей для конечных цепных дробей. Приближения действительных чисел подходящими дробями. Теорема Лагранжа о квадратичной иррациональности.

4. Трудоемкость дисциплины (модуля) по видам учебных занятий, самостоятельной работы обучающихся и формам контроля

4.1. Очная форма обучения Объем в зачётных единицах: 5

4.1.1. Виды учебных занятий, самостоятельная работа обучающихся, формы контроля (в академических часах)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам (в академических часах)	
		V	VI
Лекции	18	18	
Лабораторные работы			
Практические занятия (семинары)	38	38	
Самостоятельная работа	97	97	
Курсовая работа			*
Другие виды занятий			
Формы текущего контроля		Контр. работа / Тест	
Формы промежуточной аттестации	27	Экзамен 27	
Итого часов	180	180	

4.1.2. Содержание учебной дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Всего часов	Аудиторные занятия (в часах)			Самостоятельная работа (в часах)
			Лекции	Практические занятия (семинары)	Лабораторные работы	
1	Теория делимости в кольце \mathbf{Z} .	34	4	8		22
2	Элементы теории сравнений	80	10	20		50
3	Цепные дроби	39	4	10		25
	Итого	153	18	38		97

5. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

5.1. Основная учебная литература

1. Забарина, А. И. Теория чисел : об одной классификации множества \mathbf{R} : учебно-методическое пособие / А. И. Забарина, Е. А. Фомина ; МОиН РФ, ФГБОУ ВПО ТГПУ. – Томск: Издательство Томского государственного педагогического университета, 2012. – 16 с.
2. Куликов, Л. Я. Алгебра и теория чисел : учебное пособие для педагогических институтов /Л. Я. Куликов. – Москва : Высшая школа, 1979. – -558 с.

5.2. Дополнительная литература

1. Сизый, С. В. Лекции по теории чисел / С. В. Сизый. – Москва: Физматлит., 2007. – 190 с.

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

1. Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»:
<http://ibooks.ru/home.php?routine=bookshelf>
 - 1) Смолин Ю. Н. Алгебра и теория чисел : учебное пособие / Ю. Н. Смолин. – Москва : Флинта, 2012. – 464 с. Режим доступа : <http://ibooks.ru/reading.php?productid=27168>
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/books>
 - 1) Бухштаб А. А. Теория чисел. – 2015, 384 с. Режим доступа : http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65053
 - 2) Виноградов И. М. Основы теории чисел. – 2009, 176 с. Режим доступа : http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=46
 - 3) Алфутова Н. Б., Устинов А. В. Алгебра и теория чисел. Сборник задач для математических школ. – 2009, 336 с. Режим доступа : http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=9279
3. Математический портал «Вся математика в одном месте» [Электронный ресурс] // Математический портал «Вся математика в одном месте» : официальный сайт. – Режим доступа : <http://www.allmath.ru>

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

Операционная система с возможностью доступа к сети Интернет. Набор программ для работы с текстом, таблицами, презентациями. Программное обеспечение для работы с интерактивной доской. Набор электронных презентаций.

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

Кабинет математики, методики преподавания математики. Специализированная аудитория (оснащение: проектор, компьютер, экран, акустическая система, интерактивная доска).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Обучающимся рекомендуется после лекции самостоятельно прорабатывать полученный материал, отмечая непонятные места. С вопросами нужно обращаться к преподавателю на консультации или следующей лекции.

Некоторые лекции будут носить обзорный характер. В этом случае обучающиеся должны провести самостоятельную работу по дополнению лекции необходимым материалом (восстановить доказательство, рассмотреть частные случаи, привести примеры или контрпримеры и т.д.).

После каждого практического занятия обучающиеся получают задание для самостоятельной работы, обязательное для выполнения.

Контроль за выполнением самостоятельной работы преподаватель осуществляет на практических занятиях и консультациях.

Выполнение самостоятельных работ влияет на оценку на экзамене.

В течение семестра в процессе учебной работы предусмотрен текущий контроль успеваемости, который осуществляется в виде контрольной работы или тестовых заданий.

По данной дисциплине предусмотрено написание курсовых работ в 6-м семестре.

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Представлен в виде отдельного документа.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) составлена:
Забарина А. И., к. физ.-мат. н., доцент, доцент кафедры математики, теории и методики обучения математике;
Ксенева В. Н., к. пед. н., доцент, доцент кафедры математики, теории и методики обучения математике;
Фомина Е. А., к. физ.-мат. н., доцент, доцент кафедры математики, теории и методики обучения математике.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) утверждена на заседании кафедры математики, теории и методики обучения математике
Протокол № 8 от « 26 » мая 2016 года

Зав. кафедрой МТиМОМ М Гур Гельфман Э. Г., д. пед. н., профессор

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена учебно-методической комиссией ФМФ.
Протокол № 9 от « 26 » мая 2016 года

Председатель УМК ФМФ Зр Скрипко З. А., д. пед. н., профессор