

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины

Теория чисел БЗ.В.4

Направление подготовки: 010100.62 - Математика

Профиль подготовки: Общий профиль

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Арсланов М.М.

Рецензент(ы):

-

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой:

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского :

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2013

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) заведующий кафедрой, д.н. (профессор) Арсланов М.М. Кафедра алгебры и математической логики отделение математики ,
Marat.Arslanov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины "Теория чисел" являются:

1. Освоение методов исследования и решения уравнений в целых числах.
2. Изучение свойств простых и составных чисел, законов распределения простых чисел в натуральном ряде и арифметических прогрессиях.
3. Изучение структуры колец классов вычетов по натуральному модулю и методов решения сравнений.
4. Изучение арифметики в полях алгебраических чисел, ее применений к решению уравнений в целых числах, исследованию свойств неалгебраических чисел.
5. Изучение приближений действительных чисел рациональными дробями и методов построения наилучших приближений.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.В.4 Профессиональный" основной образовательной программы 010100.62 Математика и относится к вариативной части. Осваивается на 2 курсе, 4 семестр.

Курс "Теория чисел" входит в цикл профессиональных дисциплин в базовой части. Она является логическим продолжением базовых профессиональных курсов алгебры и математического анализа. С методической точки зрения она хорошо иллюстрирует общие теоремы и конструкции этих базовых дисциплин на примерах исследования свойств конкретных объектов - целых чисел. Знания, полученные после изучения этой дисциплины, позволяют ориентироваться в различных направлениях практической деятельности, связанных с дискретной математикой, защитой информации, компьютерными науками. В качестве входных знаний необходимы основы алгебры и математического анализа.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-11 (общекультурные компетенции)	фундаментальной подготовкой по основам профессиональных знаний и готовностью к использованию их в профессиональной деятельности
ОК-14 (общекультурные компетенции)	способностью к анализу и синтезу
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способностью применять знания на практике
ПК-16 (профессиональные компетенции)	выделением главных смысловых аспектов в доказательствах
ПК-2 (профессиональные компетенции)	умением понять поставленную задачу

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-27 (профессиональные компетенции)	умением точно представить математические знания в устной форме
ПК-3 (профессиональные компетенции)	умением формулировать результат
ПК-4 (профессиональные компетенции)	умением строго доказать утверждение

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Свойства простых и составных чисел, законы распределения простых чисел в натуральном ряде, свойства колец классов вычетов по натуральным модулям, основные свойства алгебраических расширений поля рациональных чисел и конечных полей, свойства арифметических функций.

2. должен уметь:

Решать линейные и квадратичные уравнения от нескольких переменных, системы линейных уравнений в целых числах. Устанавливать разрешимость и находить решения алгебраических сравнений и систем сравнений, показательных сравнений. Находить системы первообразных корней. Вычислять значения арифметических функций. Строить рациональные приближения к действительным числам.

3. должен владеть:

Современными теоретико-числовыми алгоритмами.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 4 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Свойства простых и составных чисел. Решение линейных уравнений. Теорема Чебышева об						

оценках количества простых чисел до заданной границы.

4

1-4

7

0

7

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Дзета-функция Римана. Асимптотический закон распределения простых чисел.	4	5-8	6	0	6	
3.	Тема 3. Сравнения. Теорема Эйлера и малая теорема Ферма. Характеры. L-функции Дирихле. Простые числа в арифметических прогрессиях.	4	9-12	7	0	7	
4.	Тема 4. Алгебраические числа	4	13-16	6	0	6	
5.	Тема 5. Диофантовы приближения и трансцендентные числа.	4	17-20	6	0	6	
	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	зачет
	Итого			32	0	32	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Свойства простых и составных чисел. Решение линейных уравнений. Теорема Чебышева об оценках количества простых чисел до заданной границы.

лекционное занятие (7 часа(ов)):

лабораторная работа (7 часа(ов)):

Тема 2. Дзета-функция Римана. Асимптотический закон распределения простых чисел.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Тема 3. Сравнения. Теорема Эйлера и малая теорема Ферма. Характеры. L-функции Дирихле. Простые числа в арифметических прогрессиях.

лекционное занятие (7 часа(ов)):

лабораторная работа (7 часа(ов)):

Тема 4. Алгебраические числа

лекционное занятие (6 часа(ов)):

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Тема 5. Диофантовы приближения и трансцендентные числа.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

лабораторная работа (6 часа(ов)):

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Свойства простых и составных чисел. Решение линейных уравнений. Теорема Чебышева об оценках количества простых чисел до заданной границы.	4	1-4			
2.	Тема 2. Дзета-функция Римана. Асимптотический закон распределения простых чисел.	4	5-8			
3.	Тема 3. Сравнения. Теорема Эйлера и малая теорема Ферма. Характеры. L-функции Дирихле. Простые числа в арифметических прогрессиях.	4	9-12			
4.	Тема 4. Алгебраические числа	4	13-16			
5.	Тема 5. Диофантовы приближения и трансцендентные числа.	4	17-20			
	Итого				0	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

активные и интерактивные формы: лекции, практические занятия, контрольные работы, зачет.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Свойства простых и составных чисел. Решение линейных уравнений. Теорема Чебышева об оценках количества простых чисел до заданной границы.

Тема 2. Дзета-функция Римана. Асимптотический закон распределения простых чисел.

Тема 3. Сравнения. Теорема Эйлера и малая теорема Ферма. Характеры. L-функции Дирихле. Простые числа в арифметических прогрессиях.

Тема 4. Алгебраические числа

Тема 5. Диофантовы приближения и трансцендентные числа.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

В течение семестра студенты решают задачи, указанные преподавателем. В семестре проводятся 1 контрольная работа, работа на практических занятиях оценивается в баллах

7.1. Основная литература:

1. Виноградов И.М. "Основы теории чисел", 1972.
2. Корешков Н.А. Теория чисел, 2010
3. Корешков Н.А. Сборник задач по теории чисел, 2006

7.2. Дополнительная литература:

1. Борович З.И., Шафаревич И.Р. "Теория чисел", Любое издание.
2. Бухштаб А.А. "Теория чисел", Василенко О.Н. "Теоретико-числовые алгоритмы".
3. Корешков Н.А. Элементы теории чисел. Казань, из-во КГУ, 2008..
4. Галочкин А.И., Нестеренко Ю.В., Шидловский А.Б. "Введение в теорию чисел", 1984.

7.3. Интернет-ресурсы:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Освоение дисциплины "Теория чисел" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 010100.62 "Математика" и профилю подготовки Общий профиль .

Автор(ы):

Арсланов М.М. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

"__" _____ 201__ г.