


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП
Гензе Л.В. 
" 31 " 08
2021 г.

Рабочая программа дисциплины
Теория чисел

Закреплена за кафедрой Учебный план	<i>Алгебра Математика – 01.03.01, Математика и компьютерные науки – 02.03.01 Программы «Основы научно-исследовательской деятельности в области математики», «Основы научно-исследовательской деятельности в области математики и компьютерных наук»</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Общая трудоёмкость	<i>3 з.е.</i>
Часов по учебному плану в том числе:	<i>108 часов</i>
аудиторная контактная работа	<i>67,45 часов в период теоретического обучения (в том числе 32 часа лекций, 32 часа практических занятий, 3,45 часов консультации).</i>
самостоятельная работа	<i>40,55 часов</i>
Вид контроля в семестре Зачет	<i>6 семестр</i>

Томск-2021

Программу составил(и)
профессор, д.ф.-м.н. Чехлов А.Р.

Рецензент профессор, д.ф.-м.н. Тимошенко Е. А.

Рабочая программа дисциплины «Теория чисел» разработана в соответствии с СУОС НИ ТГУ:

Самостоятельно устанавливаемые образовательные стандарты НИ ТГУ по направлениям подготовки 01.03.01 – Математика, 02.03.01 – Математика и компьютерные науки (Утвержден Ученым советом НИ ТГУ, протокол от 27.03.2019 №03)

Рабочая программа одобрена на заседании УМК ММФ

Протокол от 30 января 2020 № 1

1. Цель освоения дисциплины

фундаментальная подготовка и формирование прочных теоретических знаний и практических навыков для возможности дальнейшего развития теории чисел и использование ее в прикладных задачах, в том числе криптографии и криптоанализе.

2 .Место дисциплины в структуре ОПОП

Вариативная часть ОПП, обязательна для изучения.

Пререквизиты дисциплины: для изучения курса достаточно иметь некоторые знания, умения и навыки, формируемые курсами «Алгебры», «Математического анализа», «Комплексный анализ».

Постреквизиты дисциплины: НИР, выполнение и защита ВКР.

3. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины.

Таблица 1

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения
ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики.	ИОПК-1.1 – Демонстрирует навыки работы с профессиональной литературой по основным естественнонаучным и математическим дисциплинам.	Имеет навыки работы с профессиональной литературой по теории чисел для успешной учебной деятельности. Уметь решать задачи вычислительного и теоретического характера в области теории чисел, устанавливать взаимосвязи между вводимыми понятием, доказывать, как известные утверждения, так и родственные им новые. Владеть разнообразными методами теории чисел, подбирая и сочетая их при анализе конкретных теоретических и прикладных задач. - выполнять операции в кольце вычетов; - анализировать функции целого переменного; - применять алгоритм Евклида и расширенный алгоритм Евклида, алгоритм нахождения НОДа, алгоритмы (бинарный и на основе теоремы Ферма) проверки простоты; - вычислять значения основных арифметических функций. Владеет знанием основных определений и основных свойств теории чисел, а также формулировки наиболее важных утверждений, некоторых стандартных методов
	ИОПК-1.2 – Демонстрирует навыки выполнения стандартных действий, решения типовых задач с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых математических и естественнонаучных дисциплин.	
	ИОПК-1.3 – Владеет фундаментальными знаниями, полученными в области математических и	

	(или) естественных наук.	их доказательств.
--	--------------------------	-------------------

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура и трудоемкость видов учебной работы по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 2

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах
Общая трудоемкость	всего
Контактная работа:	67,45
Лекции (Л):	32
Практические занятия (ПЗ)	32
Групповые консультации	3,45
<i>Промежуточная аттестация</i>	0
Самостоятельная работа обучающегося:	40,55
- изучение учебного материала, публикаций по теме дисциплины	10
- подготовка к практическим занятиям	10
- подготовка к текущему контролю	6
- другие формы самостоятельной работы (индивидуализация образовательной траектории)	2,55
- подготовка к зачету	12
Вид промежуточной аттестации	зачет

Таблица 3

Содержание дисциплины						
Темы занятий	Контактные часы				Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Часы СРС	Задания
1. Делимость и простые числа. Теорема о делении с остатком. НОД чисел. Алгоритм Евклида. Простые числа. Основная теорема арифметики.	4	4			4	
2. Арифметические функции. Мультипликативные функции и их примеры.	5	5			4	
3. Цепные дроби.	4	4			4	
4. Сравнения 1-й степени	5	5			5	
5. Индивидуальное задание					6	Задание в системе Moodle.
6. Сравнения n-степени.	4	4			4	
7. Сравнения 2-степени	4	4			6	
8. Первообразные корни и индексы.	6	6			5,55	
9. Тесты					2	Тесты в системе Moodle.
Всего 108	32	32		3,45	40,55	

Таблица 4

Оценивание			
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Вид оцениваемой работы:	Удельный вес указанного вида работы в итоговой	В течение семестра/в конце семестра	Критерии оценивания указанного вида работы

	<i>оценке (в процентах)</i>		
<i>Инд. задание в системе Moodle.</i>	20%	В течение семестра	По 100 бальной системе.
<i>Тесты в системе Moodle.</i>	30%	В течение семестра	Максимальное использование возможностей программы
<i>Зачет</i>	50%	В конце семестра	Студент допускается до зачета только при наличии выполненных индивидуального задания и теста. 1) Полный ответ, изложенный кратко и ясно – «зачет». 2) Ответ неполный (но > 50%), пояснения логически непротиворечивы – «зачет». 3) Ответ неполный (< 50%), отсутствие логики в пояснениях – «незачет». 4) Ответ по сути отсутствует – «незачет».

Аттестация во время контрольной точки №1 ставится в случае выполнения 1-й контрольной работы и активной работы на лекциях и практических занятиях.

5. Образовательные технологии, учебно-методическое и информационное обеспечение для освоения дисциплины/модуля

В ходе реализации дисциплины используются классические образовательные технологии – лекции, практические занятия, самостоятельное изучение материалов студентами, проверка знаний путем проведения контрольных работ и экзамена.

Для проведения текущего контроля СРС преподаватель может проводить небольшие тесты в начале каждого занятия.

Вопросы экзамена позволяют оценить уровень сформированности компетенций и понимания сформированности физической картины в рамках данных разделов.

5.1. Литература и учебно-методическое обеспечение

а) Перечень основной учебной литературы.

1. Кузьмина А. С., Мальцев Ю. Н. Теория чисел. Барнаул, 2011. 240 с.
2. Бухштаб А. А. Теория чисел. Лань. 2015. 384 с.
3. Виноградов, И.М. Основы теории чисел. 2003. 176 с.

б) Перечень дополнительной учебной литературы.

1. Деза Е. И., Котова Л. В. Сборник задач по теории чисел. М.: Либроком/URSS, 2012. 224 с.
2. Манин Ю. И., Панчишкин А.А. Введение в современную теорию чисел. М.: МЦНМО, 2013. 552 с.
1. Деза Е. И., Котова Л. В. Сборник задач по теории чисел. М.: Либроком/URSS, 2012. 224 с.
2. Манин Ю. И., Панчишкин А.А. Введение в современную теорию чисел. М.: МЦНМО, 2013. 552 с.
3. Сушкевич А.К. Теория чисел. М.: Вузовская книга, 2016. 240 с.
4. Арнольд И.В. Теория чисел. М.: Ленанд, 2019. – 288 с.
5. Борович З.И., Шафаревич И.Р. Теория чисел. М.: Ленанд, 2019. – 504 с.
6. Куликов Л. Я., Москаленко А. И., Фомин А. А. Сборник задач по алгебре и теории чисел. М.: Просвещение, 1993. 288 с.

5.2. Базы данных и информационно-справочные системы, в том числе зарубежные

- 1) <http://alexhvorost.narod2.ru/>
- 2) <https://www.youtube.com/playlist?list=PL2ar10WmyGU5A6qkfwbujIMJYXR6S5PiP>
- 3) https://ru.wikipedia.org/wiki/Теория_чисел

Курс в MOODLE ТГУ:

<https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=12937>

5.3. Оборудование и технические средства обучения

Для проведения лекционных занятий используются классические аудитории с доской и, возможно, проектором и компьютером.

6. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

Для выработки необходимых компетенций рекомендуется индивидуальные задания для студентов, такие как решение задач по теме дисциплины, подготовка докладов. Самостоятельная работа направлена на выработку навыка самостоятельного поиска информации, закрепление лекционного материала, развитие необходимых практических навыков, установление связей с различными разделами дисциплины. Для выработки необходимых компетенций и осуществления обратной связи рекомендуется обсуждение проблем, возникающих при выполнении индивидуальных заданий, выступления и научные дискуссии студентов по отдельным проблемам. Формой промежуточного контроля являются принятие индивидуальных заданий и докладов. Итоговый контроль проводится в форме зачета.

7. Преподавательский состав, реализующий дисциплину

профессор, д.ф.-м.н. Чехлов А.Р.

8. Язык преподавания

Русский