

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Механико-математический факультет

УТВЕРЖДЕНО:

Декан
Л.В. Гензе

Рабочая программа дисциплины

Теория чисел

по направлению подготовки / специальности

01.03.01 Математика

Направленность (профиль) подготовки/ специализация:
Современная математика и математическое моделирование

Форма обучения

Очная

Квалификация

Математик. Преподаватель / Математик. Аналитик / Математик. Исследователь

Год приема

2024, 2025

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП
Л.В. Гензе

Председатель УМК

Е.А. Тарасов

Томск – 2024

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических наук и механики в профессиональной деятельности.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РООПК-1.1 Знает типовые постановки задач математики и механики, классические методы решения, теоретические основы методов и границы их применимости.

РООПК-1.2 Способен адаптировать известные математические методы для решения поставленной задачи в области математики и механики.

РООПК-1.3 Способен провести решение поставленной задачи в области математики и механики с использованием полученных фундаментальных знаний и получить результат.

2. Задачи освоения дисциплины

– Освоить навыки работы с профессиональной литературой по теории чисел для успешной учебной деятельности (РООПК 1.1).

– Научиться выбирать оптимальную методику и подбирать теоретический аппарат для решения задач профессиональной деятельности (РООПК 1.2).

– Овладеть основными понятиями и результатами теории чисел, а также некоторыми стандартными методами доказательства теорем данной теории (РООПК 1.3).

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплина (модули)».

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Шестой семестр, зачет

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

-лекции: 32 ч.

-практические занятия: 32 ч.

в том числе практическая подготовка: 0 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

1. Делимость и простые числа. Теорема о делении с остатком. НОД чисел. Алгоритм Евклида. Простые числа. Основная теорема арифметики (РООПК 1.1, РООПК 1.2, РООПК 1.3).

2. Арифметические функции. Мультипликативные функции и их примеры (РООПК 1.1, РООПК 1.2, РООПК 1.3).

3. Теорема П.Л. Чебышева и ее следствия (РООПК 1.1, РООПК 1.2, РООПК 1.3).
4. Цепные дроби (РООПК 1.1, РООПК 1.2, РООПК 1.3).
5. Системы линейных уравнений над кольцом целых чисел (РООПК 1.1, РООПК 1.2, РООПК 1.3).
6. Сравнения 1-й степени. Теорема Ферма-Эйлера (РООПК 1.1, РООПК 1.2, РООПК 1.3).
6. Сравнения n -степени (РООПК 1.1, РООПК 1.2, РООПК 1.3).
7. Сравнения 2-степени (РООПК 1.1, РООПК 1.2, РООПК 1.3).
8. Квадратичный закон взаимности (РООПК 1.1, РООПК 1.2, РООПК 1.3).
9. Первообразные корни и индексы (РООПК 1.1, РООПК 1.2, РООПК 1.3).
10. Распределение простых чисел (РООПК 1.1, РООПК 1.2, РООПК 1.3).

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, выполнения домашних заданий (РООПК 1.1, РООПК 1.2, РООПК 1.3), проведения контрольных работ (РООПК 1.2, РООПК 1.3) и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет в шестом семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех частей. Продолжительность зачета 1 час.

Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
<i>Вид оцениваемой работы:</i>	<i>Удельный вес указанного вида работы в итоговой оценке (в процентах)</i>	В течение семестра/в конце семестра	<i>Критерии оценивания указанного вида работы</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.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» – <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=12937>.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» – <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=12937>.

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План семинарских / практических занятий по дисциплине.

Темы	Практические занятия
1. Делимость и простые числа. Теорема о делении с остатком. НОД чисел. Алгоритм Евклида. Простые числа. Основная теорема арифметики.	4
2. Арифметические функции. Мультипликативные функции и их примеры.	4
3. Теорема П.Л. Чебышева и ее следствия.	2
4. Системы линейных уравнений над кольцом целых чисел	4
5. Цепные дроби.	4
6. Сравнения 1-й степени	4
7. Сравнения n-степени.	4
8. Сравнения 2-степени	2
9. Первообразные корни и индексы.	4
10. Задачи на распределение простых чисел	
	32

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) Перечень основной учебной литературы.

1. Мальцев Ю.Н., Монастырева А.С., Петров Е.П. Теория чисел. Изд. 2-е. Барнаул. 2024. 259 с.
2. Бухштаб А. А. Теория чисел. Лань. 2020. 384 с.
3. Виноградов, И.М. Основы теории чисел. Лань. 2020. 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, 2020. 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.

в) ресурсы сети Интернет

– открытые онлайн-курсы:

- 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>

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office OneNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ –
<http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ –
<http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

- ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
- ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

15. Информация о разработчиках

Чехлов Андрей Ростиславович, д.ф.-м.н., профессор кафедры алгебры ТГУ.