**Программа утверждена на заседании кафедры теории чисел**

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

1. Код и наименование дисциплины (модуля): Некоторые нерешенные задачи теории чисел.

2. Уровень высшего образования – специалитет.

3. Направление подготовки: 01.05.01 Фундаментальные математика и механика. Специализация: Фундаментальная математика.

4. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП: вариативная часть ООП. Является специальной дисциплиной (спецкурсом) для студентов 3-6 годов обучения, специализирующихся в данной научной области или смежной научной области, спецкурсом по выбору студента.

Освоение дисциплины необходимо для последующего изучения дисциплин образовательной программы: курсовая работа, научно-исследовательская практика, преддипломная практика, выпускная квалификационная работа.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

6. 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:

Объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единицы, всего 108 часа, из которых 44 (46\*) часа составляет контактная работа студента с преподавателем (34 (36\*) часа занятия лекционного типа, 12 часов мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации), 64 (62\*) часа составляет самостоятельная работа студента.

*\* - если специальный курс читается в нечетном семестре (продолжительность нечетного семестра 18 недель, четного семестра 17 недель).*

7. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия.

Для того чтобы изучение дисциплины было возможно, обучающийся должен

1. освоить следующие дисциплины образовательной программы: математический анализ, элементы теории чисел.
2. обладать следующими компетенциями:

Знать: основные методы дисциплин из пункта 1).

Уметь: решать стандартные задачи тех же дисциплин и применять идеи, использованные в их решениях, для решения аналогичных задач.

Владеть: основными понятиями и теоремами тех же дисциплин.

8. Формат обучения.

очная форма обучения, лекционные занятия.

9. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (Перечень тем см. Приложения).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля),**  **форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)** | **Всего**  **(часы**) | В том числе | | | | | | | | |
| **Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы**  из них | | | | | | **Самостоятельная работа обучающегося, часы**  из них | | |
| Занятия лекционного типа | Занятия семинарского типа | Групповые консультации | Индивидуальные консультации | Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации | **Всего** | Выполнение домашних заданий | Подготовка рефератовит.п.. | **Всего** |
| Тема 1 | 6 | 2 |  |  |  |  | 2 | 4 |  | 4 |
| Тема 2 | 6 | 2 |  |  |  |  | 2 | 4 |  | 4 |
| Тема 3 | 6 | 2 |  |  |  |  | 2 | 4 |  | 4 |
| Тема 4 | 6 | 2 |  |  |  |  | 2 | 4 |  | 4 |
| Тема 5 | 6 | 2 |  |  |  |  | 2 | 4 |  | 4 |
| Тема 6 | 6 | 2 |  |  |  |  | 2 | 4 |  | 4 |
| Тема 7 | 6 | 2 |  |  |  |  | 2 | 4 |  | 4 |
| Тема 8 | 6 | 2 |  |  |  |  | 2 | 4 |  | 4 |
| Текущий контроль успеваемости | 6 |  |  |  |  | 2 | 2 | 4 |  | 4 |
| Тема 9 | 6 | 2 |  |  |  |  | 2 | 4 |  | 4 |
| Тема 10 | 6 | 2 |  |  |  |  | 2 | 4 |  | 4 |
| Тема 11 | 6 | 2 |  |  |  |  | 2 | 4 |  | 4 |
| Тема 12 | 6 | 2 |  |  |  |  | 2 | 4 |  | 4 |
| Тема 13 | 6 | 2 |  |  |  |  | 2 | 4 |  | 4 |
| Тема 14 | 6 | 2 |  |  |  |  | 2 | 4 |  | 4 |
| Тема 15 | 6 | 2 |  |  |  |  | 2 | 4 |  | 4 |
| Тема 16 | 4 |  |  |  |  |  | 0 | 4 |  | 4 |
| Тема 17\* | 2\* |  |  |  |  |  |  | 2\* |  | 2\* |
| Промежуточная аттестация  *экзамен*  *зачет* | 8 (6\*) |  |  |  |  | 2 | 2 | 6(4\*) |  | 6 (4\*) |
| **Итого** | 108 | 30 |  |  |  | 4 | 34 | 74 |  | 74 |

10. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю):

Конспекты лекций, списки задач к лекциям, основная и дополнительная учебная литература.

11. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю).

* Перечень компетенций:
* Описание шкал оценивания*:*

*экзамен с оценкой по пятибалльной шкале*

*зачет («зачтено» или «не зачтено»)*

* Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций.
* Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций.См. Приложения.

12. Ресурсное обеспечение:

Перечень основной учебной литературы:

1. [Nikolay G. Moshchevitin](http://arxiv.org/find/math/1/au:+Moshchevitin_N/0/1/0/all/0/1) On some open problems in Diophantine approximation», PREPRINT arXiv:1202.4539

Перечень дополнительной учебной литературы: см. Приложения

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: см. Приложения.

Описание материально-технической базы: аудитории для проведения лекционных занятий.

13. Язык преподавания: русский (при необходимости – английский).

ПРИЛОЖЕНИЕ

1. Некоторые нерешенные задачи теории чисел.
2. Преподаватель - проф. Н. Г. Мощевитин.
3. Аннотация курса: специальный курс для студентов посвящен некоторым классическим и новым задачам теории чисел.
4. Тематическое содержание курса:

|  |  |
| --- | --- |
| Тема 1 | Цепные дроби и проблема Зарембы. Континуанты. |
| Тема 2 | Теорема Коробова и Нидеррайтера. |
| Тема 3 | Последовательности Штерна-Брока. |
| Тема 4 | Задачи о моментах разбиения Штерна-Брока. |
| Тема 5 | Алгоритм Монкемайера. |
| Тема 6 | Функция Минковского, неподвижные точки. |
| Тема 7 | Диофантовы приближения, теорема Гурвица. |
| Тема 8 | Канторовы множества. Лучи Холла. |
| Тема 9 | Множества с пропущенными цифрами/ Задача Конягина. |
| Тема 10 | Множества с пропущенными цифрами/ Применение терем о сумм множеств. |
| Тема 11 | Базисы натурального ряда/. Простейшие свойства. Асимптотический базисы. |
| Тема 12 | Неравенства треугольника. Теорема Петридиса-Ружи. |
| Тема 13 | Теорема Плюнеке - простейшие случаи. |
| Тема 14 | Квадратичный вычеты и невычеты. Доказательства квадратного закона взаимности |
| Тема 15 | Задача о минимальном квадратном невычете. |
| Тема 16 | Равномерные и регулярные множества. |
| Тема 17\* | Примеры применения теоремы о равномерных и регулярных множествах. |

*\* - если специальный курс читается в нечетном семестре (продолжительность нечетного семестра 18 недель, четного семестра 17 недель).*

1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций.

Вопросы к экзамену:

1. Цепные дроби и проблема Зарембы. Континуанты.
2. Теорема Коробова и Нидеррайтера.
3. Последовательности Штерна-Брока.
4. Задачи о моментах разбиения Штерна-Брока.
5. Алгоритм Монкемайера.
6. Функция Минковского, неподвижные точки.
7. Диофантовы приближения, теорема Гурвица.
8. Канторовы множества. Лучи Холла.
9. Множества с пропущенными цифрами/ Задача Конягина.
10. Множества с пропущенными цифрами/ Применение терем о сумм множеств.
11. Базисы натурального ряда/. Простейшие свойства. Асимптотический базисы.
12. Неравенства треугольника. Теорема Петридиса-Ружи.
13. Теорема Плюнеке - простейшие случаи.
14. Квадратичный вычеты и невычеты. Доказательства квадратного закона взаимности
15. Задача о минимальном квадратном невычете.
16. Равномерные и регулярные множества.
17. Примеры применения теоремы о равномерных и регулярных множествах.

Задачи:

<http://new.math.msu.su/department/number/dw/lib/exe/fetch.php?media=unsolved_problems-zadachi.pdf>

1. Перечень дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

**Приложение утверждено на заседании кафедры теории чисел**