

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)
СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

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 «Специальные методы решения математических задач» 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 процессе изучения дисциплин «Элементарная математика», «Алгебра», «Геометрия», «Математический анализ», «Теория чисел», «Математическая логика».

Изучение этой дисциплины необходимо для успешного изучения следующих дисциплин: «Избранные главы элементарной математики», «Преподавание в классах с углубленным изучением математики», «Элементы алгебры в классах с углубленным изучением математики».

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

Процесс изучения дисциплины «Специальные методы решения математических задач» 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).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные методы решения логических задач;
- основные методы решения задач теории чисел;
- основные приемы решения нестандартных алгебраических уравнений;
- основные приемы решения тригонометрических, логарифмических, показательных уравнений повышенной сложности;
- методы решения уравнений и систем уравнений с несколькими неизвестными;
- функциональные методы решения уравнений и неравенств.

Уметь

- доказывать тождества;
- доказывать основные алгебраические неравенства;
- решать нестандартные алгебраические уравнения;
- применять основные приемы к решению тригонометрических, логарифмических, показательных уравнений повышенной сложности;
- решать логические задачи различными способами.

Владеть навыком самостоятельной работы.

3. Содержание учебной дисциплины (модуля)

| № | Тема | Содержание |
|---|--|---|
| 1 | Методы решения логических задач | Алгебра Буля. Табличный, алгебраический методы решения логических задач. Графы в решении логических задач. Задачи о рыцарях и лжецах. |
| 2 | Методы решения задач теории чисел | Задачи с числами. Методы решения задач на перебор, на свойства делимости. Решение диофантовых уравнений. Применение сравнений в решении задач с целыми числами. Методы решения задач на «целую часть» числа. |
| 3 | Методы решения уравнений, систем уравнений, неравенств | Нестандартные методы решения уравнений. Возвратные уравнения, симметрические уравнения, системы уравнений и неравенств. Использование свойств функции для решения уравнений. |
| 4 | Методы решения задач на «доказательство» | Основные методы доказательства неравенств. Тождественные неравенства. Доказательство алгебраических, показательных, логарифмических тождеств. Доказательство тригонометрических тождеств. Обоснование метода математической индукции. |

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

4.1. Очная форма обучения Объем в зачётных единицах: 2

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) |
|---------------------------------|-------------|---|
| | | VI |
| Лекции | | |
| Лабораторные работы | | |
| Практические занятия (семинары) | 40 | 40 |
| Самостоятельная работа | 32 | 32 |
| Курсовая работа | | |
| Другие виды занятий | | |
| Формы текущего контроля | | Контрольная работа |
| Формы промежуточной аттестации | | Зачёт |
| Итого часов | 72 | 72 |

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 | Методы решения логических задач | 18 | | 10 | | 8 |
| 2 | Методы решения задач по теории чисел | 18 | | 10 | | 8 |
| 3 | Метод математической индукции | 18 | | 10 | | 8 |
| 4 | Методы решения задач на «доказательство» | 18 | | 10 | | 8 |
| | Итого | 72 | | 40 | | 32 |

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

5.1. Основная учебная литература

1. Арбит, А. В. Элементарная математика : неравенства и основные способы их доказательства : учебное пособие / А. В. Арбит ; МОиН РФ, ФГБОУ ВПО ТГПУ. – Томск : Издательство Томского государственного педагогического университета. Ч. 1. – 2012. – 175 с.
2. Балк, М. Б. Математика после уроков : пособие для учителей / М. Б. Балк, Г. Д. Балк. – Москва : Просвещение, 1971. – 461 с.
3. Лихтарников, Л. М. Математическая логика : курс лекций : задачник-практикум и решения : учебное пособие для вузов / Л. М. Лихтарников, Т. Г. Сукачева. – Санкт-Петербург : Лань, 2008. – 276 с.
4. Петрушко, И. М. Сборник задач по алгебре, геометрии и началам анализа : учебное пособие / И. М. Петрушко, В. И. Прохоренко, В. Ф. Сафонов. – Изд. 2-е, испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2007. – 574 с.

5.2. Дополнительная литература

1. Апанасов, П. Те. Сборник математических задач с практическим содержанием : книга для учителя / П. Т. Апанасов, Н. П. Апанасов. – Москва : Просвещение, 1987. – 109 с.
2. Зильберберг, Н. И. Формулы сокращенного умножения : учебно-методическое пособие для профильной малокомплектной школы / Н. И. Зильберберг ; Федеральное агентство по образованию, ГОУ ВПО ТГПУ. – Томск : Издательство ТГПУ, 2009. – 43 с.
3. Нагибин, Ф. Ф. Математическая шкатулка : пособие для учащихся / Ф. Ф. Нагибин, Е. С. Канин. – Изд. 4-е, перераб. и доп. – Москва : Просвещение, 1984. – 159 с.
4. Фарков, А. В. Математические олимпиады : Методическое пособие / А. В. Фарков. – Москва : Владос, 2004. – 143 с.

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

1. ЗАДАЧИ [Электронный ресурс] // ЗАДАЧИ : официальный сайт. – Режим доступа : <http://problems.ru>
2. Математические этюды [Электронный ресурс] // Математические этюды : официальный сайт. – Режим доступа : <http://www.etudes.ru/ru>
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>
4. Фонд знаний «Ломоносов» [Электронный ресурс] // Фонд знаний «Ломоносов» : официальный сайт. – Режим доступа : <http://www.lomonosov-fund.ru/enc/ru>
5. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/books>
 - 1) Горбачев Н.В. Сборник олимпиадных задач по математике. – 2010. – 560 с. Режим доступа : http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=9326

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 самостоятельно прорабатывать полученный материал, отмечая непонятные места. С вопросами нужно обращаться к преподавателю на консультации.

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 зачёте.

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

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:
Ксенева В. Н., к. пед. 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 З А Скрипко З. А., д. пед. н., профессор