

**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)**  
**ЭЛЕМЕНТАРНАЯ МАТЕМАТИКА**

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 «Элементарная математика» 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 математические знания, полученные в курсе средней школы.

Изучение этой дисциплины необходимо для успешного освоения следующих учебных дисциплин: «Алгебра», «Математический анализ», «Геометрия», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория функций комплексного переменного», «Решение олимпиадных задач по математике», «Специальные методы решения математических задач», «Методика обучения математике», «История математики», «Элементы алгебры в классах с углубленным изучением математики», «Избранные главы элементарной математики».

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

Процесс изучения дисциплины «Элементарная математика» направлен на формирование следующих компетенций:

- способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);
- способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов (ПК-4);
- готовность к взаимодействию с участниками образовательного процесса (ПК-6).

### **В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

#### **Знать:**

- методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений и неравенств;
- различные виды функциональных зависимостей, их графические представления, применения для решения практических задач;
- основные методы решения геометрических задач на построение;
- основные приемы построения сечений в многогранниках.

#### **Уметь:**

- решать задачи, содержащие параметры;
- решать геометрические задачи на построение, на применение метода координат;
- логически точно и полно записывать решение;
- составлять задачи с требуемыми свойствами.

#### **Владеть:**

- работы в школе по различным учебникам математики;
- работы в классах различной профильной направленности и индивидуальной работы с учащимися;
- проведения со школьниками кружков, спецкурсов, факультативных занятий и олимпиад по математике.

### 3. Содержание учебной дисциплины (модуля)

№	Тема	Содержание
1.	Арифметика	<p>Натуральные числа, их свойства. Основные понятия и нумерация. Математическая индукция.</p> <p>Различные системы счисления. Перевод из одной системы счисления в другую.</p> <p>Делимость натуральных чисел. Основные понятия и теоремы. Теорема о делении с остатком.</p> <p>Сравнения по модулю. Применение свойств сравнений в решении задач.</p> <p>Вывод признаков делимости. Решение задач «на числа».</p> <p>Простые числа. Решето Эратосфена. Каноническое разложение натурального числа. Основная теорема арифметики.</p> <p>НОД и НОК натуральных чисел. Алгоритм Евклида и его приложения.</p> <p>Расширение понятия числа и числовые множества.</p> <p>Целые числа.</p> <p>Рациональные числа. Различные представления рациональных чисел.</p> <p>Систематические дроби. Представление рационального числа в виде десятичной дроби.</p> <p>Перевод дробей.</p> <p>Иррациональные числа. Извлечение корней.</p> <p>Нахождение логарифмов.</p> <p>Комплексные числа.</p> <p>Диофантовы уравнения.</p> <p>Решение олимпиадных задач по арифметике.</p>
2.	Алгебра (алгебра многочленов, алгебра множеств)	<p>Действия с многочленами. Основные понятия.</p> <p>Делимость многочленов. Теорема Безу. Следствия из теоремы Безу. Схема Горнера.</p> <p>Кратные корни многочленов. Многочлены с целыми коэффициентами. Основная теорема алгебры многочленов и ее следствия.</p> <p>Элементы теории множеств. Первоначальные понятия и символика. Операции над множествами. Применение теории множеств при решении задач. Декартово произведение множеств. Кортежи. Мощность числовых множеств. Счетность и несчетность множеств.</p>
3.	Комбинаторика	<p>Понятие выборки. Сочетания, размещения, перестановки (без повторений) и формулы для вычисления их числа. Правила сложения и умножения и их применение для решения комбинаторных задач.</p> <p>Вероятность события. Теоремы о сумме и произведении вероятностей. Решение комбинаторных задач разного типа. Олимпиадные задачи по комбинаторике.</p>
4.	Алгебра (уравнения и неравенства)	<p>Уравнения. Корни уравнений. Равносильные уравнения. Задачи на составление уравнений.</p> <p>Алгебраические уравнения. Квадратный трехчлен и его исследование. Трехчленные уравнения, сводимые к</p>

		<p>квадратным. Элементарные приемы решения некоторых уравнений высших степеней.  Дробно-рациональные уравнения.  Уравнения с модулем. Графические приемы решения уравнений.  Уравнения с параметрами и методы их решения.  Иррациональные, показательные и логарифмические уравнения. Способы решения.  Тригонометрические уравнения. Способы решения.  Графические приемы решения тригонометрических уравнений.  Системы уравнений. Равносильность двух систем уравнений. Линейные системы уравнений и их решение. Элементарные методы решения нелинейных систем уравнений. Графические приемы решения систем уравнений.  Неравенства. Множество решений неравенств. Равносильные неравенства. Алгебраические неравенства (линейные, квадратные, высших степеней). Дробно-рациональные неравенства. Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства. Тригонометрические неравенства. Графические методы решения неравенств. Неравенства с модулем. Неравенства с параметрами. Системы неравенств.  Олимпиадные задачи по алгебре</p>
5.	Геометрия (планиметрия)	<p>Различные аксиоматики евклидовой геометрии и их сравнение.  Понятие многоугольника.  Сумма углов выпуклых, невыпуклых и звездчатых многоугольников.  Теорема Эйлера для многоугольников.  Заполнение плоскости многоугольниками. Паркетты.  Задачи о раскрашивании карт на плоскости.  Замечательные точки и линии в треугольнике.  Золотое сечение. Золотые прямоугольники и треугольники. Пентаграмма.  Вписанные и описанные многоугольники.  Геометрические места точек (ГМТ).  Задачи на построение с помощью циркуля и линейки.  Площадь и ее свойства. Формулы для площадей треугольников и четырехугольников. Равновеликость и равносторонность. Задачи на разрезание.  Векторы. Различные подходы к определению понятия вектора. Применение векторов к решению задач.  Олимпиадные задачи по геометрии.</p>

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

##### 4.1. Очная форма обучения Объем в зачётных единицах: 10

##### 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)			
		I	II	III	IV
Лекции					
Лабораторные работы					
Практические занятия (семинары)	152	38	76	38	
Самостоятельная работа Математика и Физика / Математика и Информатика	154	43	68 / 32	43 / 79	
Курсовая работа					*
Другие виды занятий					
Формы текущего контроля		Контр. работы / Тесты	Контр. работы / Тесты	Контр. работы / Тесты	
Формы промежуточной аттестации	54	Экзамен 27	Зачёт	Экзамен 27	
Итого часов Математика и Физика / Математика и Информатика	360	108	144 / 108	108 / 144	

##### 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	Арифметика	81		38		43
2	Алгебра (алгебра многочленов, алгебра множеств)	42 / 32		22		20 / 10
3	Комбинаторика	30 / 22		16		14 / 6
4	Алгебра (уравнения и неравенства)	72 / 54		38		34 / 16
5	Геометрия (планиметрия)	81 / 117		38		43 / 79
	Итого:	306		152		154

## **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. Калинин, А. К. Теория решения текстовых задач : учебное пособие / А. К. Калинин. – Томск: Издательство ТГПУ, 2010. – 74 с.
3. Стойлова, Л. П. Математика : учебник для вузов / Л. П. Стойлова. – Москва : Академия, 2007. – 431 с.

### **5.2. Дополнительная литература**

1. Болтянский, В. Г. Лекции и задачи по элементарной математике : учебное пособие для подготовительных отделений вузов / В.Г. Болтянский, Ю. В. Сидоров, М.И. Шабунин. – Изд. 2-е. – Москва : Наука, 1974. – 575 с.
2. Выгодский, М. Я. Справочник по элементарной математике: Таблицы, арифметика, алгебра, геометрия, тригонометрия, функции и графика/М. Я. Выгодский. – Элиста : Джангар, 1996. – 416 с.
3. Потапов, М. К. Алгебра, тригонометрия и элементарные функции: учебное пособие для пед. вузов / М. К. Потапов, В. В. Александров, П. И. Пасиченко. – Москва : Высшая школа, 2001. – 734 с.
4. Фарков, А. В. Математические олимпиады : Методическое пособие / А. В. Фарков. – Москва : Владос, 2004. – 143 с.
5. Шарыгин, И. Ф. Факультативный курс по математике: решение задач: учебное пособие для 11 класса / И. Ф. Шарыгин, В. И. Голубев. – Москва : Просвещение, 1991. – 383 с.
6. Энциклопедия элементарной математики / АПН РСФСР ; под ред. : П. С. Александрова [и др.]. – Москва : Государственное издательство технико-теоретической литературы. Кн. 2: Алгебра. – 1951. – 424 с.

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

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/books>
  - 1) Иванов О.А. Элементарная математика для школьников, студентов и преподавателей.– 2009. – 384 с. Режим доступа : [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=9347](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=9347)
  - 2) Шклярский Д.О., Ченцов Н.Н., Яглом И.М. Избранные задачи и теоремы элементарной математики. Геометрия (планиметрия). – 2002. – 336 с. Режим доступа : [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=59259](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59259)
2. ЗАДАЧИ [Электронный ресурс] // ЗАДАЧИ : официальный сайт. – Режим доступа : <http://problems.ru>
3. Математические этюды [Электронный ресурс] // Математические этюды : официальный сайт. – Режим доступа : <http://www.etudes.ru/ru>
4. Математический портал «Вся математика в одном месте» [Электронный ресурс] // Математический портал «Вся математика в одном месте» : официальный сайт. – Режим доступа : <http://www.allmath.ru>
5. Образовательный математический сайт Exponenta.ru [Электронный ресурс] // Образовательный математический сайт Exponenta.ru : официальный сайт. – Режим доступа : <http://www.exponenta.ru>
6. Фонд знаний «Ломоносов» [Электронный ресурс] // Фонд знаний «Ломоносов» : официальный сайт. – Режим доступа : <http://www.lomonosov-fund.ru/enc/ru>

#### **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.

Обучающимся предлагается использовать рекомендованную литературу для более прочного усвоения учебного материала, изучаемого на занятиях, а также для освоения материала, запланированного для самостоятельной работы.

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 экзамене (зачёте).

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

По данной дисциплине предусмотрено написание курсовых работ в 4-м семестре.

#### **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:  
Подстригич А. Г., к. пед. н., доцент, доцент кафедры математики, теории и методики обучения математике;  
Пенская Ю. К., 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