

**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)**  
**ИЗБРАННЫЕ ГЛАВЫ ЭЛЕМЕНТАРНОЙ МАТЕМАТИКИ**

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 «Избранные главы элементарной математики» 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 ходе изучения следующих дисциплин: «Элементарная математика», «Алгебра», «Математический анализ», «Геометрия».

Изучение этой дисциплины необходимо для успешного освоения следующих учебных дисциплин: «История математики», «Элементы алгебры в классах с углубленным изучением математики»; «Преподавание в классах с углубленным изучением математики».

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

Процесс изучения дисциплины «Избранные главы элементарной математики» направлен на формирование следующих компетенций:

- способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);
- способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности (ПК-3);
- способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов (ПК-4).

### **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;
- основные понятия школьного курса математики, с точки зрения заложенных в них фундаментальных математических идей;
- научное обоснование методов, приемов в элементарной математике при решении разного вида заданий;
- современные направления развития элементарной математики и их приложения.

#### **Уметь:**

- решать задачи различного уровня трудности, понимать логику методов решения и их взаимосвязи;
- логически точно и полно записывать решение;
- составлять задачи с требуемыми свойствами;
- самостоятельно разрабатывать учебный материал для занятий со школьниками.

#### **Владеть:**

- навыками критически конструктивного анализа различных концепций построения школьного курса математики;
- подходами к работе в школе по различным учебникам математики;
- приёмами работы в классах различной профильной направленности и индивидуальной работы с учащимися;
- навыками руководства исследовательской работой обучающихся, проведения кружков, спецкурсов, факультативных занятий и олимпиад по математике.

### 3. Содержание учебной дисциплины (модуля)

№	Тема	Содержание
1.	Расширение понятия числа. Различные применения алгоритма Евклида.	Числовые множества. Иерархия бесконечностей. Системы счисления. Цепные дроби.
2.	Простейшие задачи с параметрами и их конструирование.	Классификация уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами, методы их решения. Графические приемы решения уравнений и неравенств. Метод введения параметра.
3.	Элементарные функции. «Непривычные» функции школьного курса математики.	Различные способы определения элементарных функций. Целая часть числа. Дробная часть числа. Функция $\operatorname{sgn}(x)$ . Арифметические функции.
4.	Комбинаторика и бином Ньютона в школьном курсе математики.	Основные формулы комбинаторики. Числа сочетаний и формула бинома. Олимпиадные задачи по комбинаторике.
5.	Остатки и сравнения по модулю целого числа.	Факторизация натуральных чисел. Применение свойств сравнений в решении задач «на числа». Вывод признаков делимости.
6.	Многочлены и комплексные числа.	Теорема о делении с остатком. Корни. Многочлены с целыми коэффициентами. Многочлены нескольких переменных; симметрические многочлены. Геометрический смысл операций над комплексными числами. Формула Муавра. Корни из единицы.
7.	Метод математической индукции в школьном курсе математики.	Метод математической индукции и его применение к доказательству тождеств, неравенств и теорем.
8.	Основные понятия математического анализа в школьном курсе математики.	Исследование функций и построение их графиков. Приближенное вычисление значений функций и определенных интегралов. Пределы числовых последовательностей. Суммы числовых рядов.
9.	Решение треугольников и классификация геометрических задач по планиметрии (прямые и обратные задачи).	Прямые и обратные задачи.
10.	Основные понятия стереометрии.	Основные понятия, аксиомы и теоремы стереометрии. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Векторы и метод координат в геометрических задачах.

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

##### 4.1. Очная форма обучения Объем в зачётных единицах: 4

##### 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)
		IX
Лекции	20	20
Лабораторные работы		
Практические занятия (семинары)	40	40
Самостоятельная работа	57	57
Курсовая работа		
Другие виды занятий		
Формы текущего контроля		Тест
Формы промежуточной аттестации	27	Экзамен 27
Итого часов	144	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	Практич. занятия (семинары)	Лаб. работы	
1.	Расширение понятия числа. Различные применения алгоритма Евклида.	12	2	4		6
2.	Простейшие задачи с параметрами и их конструирование.	12	2	4		6
3.	Элементарные функции. «Непривычные» функции школьного курса математики.	12	2	4		6
4.	Комбинаторика и бином Ньютона в школьном курсе математики.	12	2	4		6
5.	Остатки и сравнения по модулю целого числа.	12	2	4		6
6.	Многочлены и комплексные числа.	12	2	4		6
7.	Метод математической индукции в школьном курсе математики.	12	2	4		6
8.	Основные понятия математического анализа в школьном курсе математики.	11	2	4		5
9.	Решение треугольников.	11	2	4		5
10.	Основные понятия стереометрии.	11	2	4		5
	Итого	117	20	40		57

## **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. Стойлова, Л. П. Математика : учебник для вузов / Л. П. Стойлова. – Москва : Академия, 2007. – 431 с.

### **5.2. Дополнительная литература**

1. Энциклопедия элементарной математики / АПН РСФСР ; под ред. : П. С. Александрова [и др.]. – Москва : Государственное издательство технико-теоретической литературы. Кн. 2: Алгебра. – 1951. – 424 с.
2. 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.

### **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. 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 после лекции самостоятельно прорабатывать полученный материал, отмечая непонятные места. С вопросами нужно обращаться к преподавателю на консультации или следующей лекции.

Обучающимся предлагается использовать рекомендованную литературу для более прочного усвоения учебного материала, изложенного в лекциях, а также для изучения 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.

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

## **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.

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