

**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)**  
**ЭЛЕМЕНТЫ АЛГЕБРЫ В КЛАССАХ С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ**  
**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 «Элементы алгебры в классах с углубленным изучением 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 знания, полученные в процессе изучения дисциплин: «Алгебра», «Математический анализ», «Элементарная математика».

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

Процесс изучения дисциплины «Элементы алгебры в классах с углубленным изучением математики» 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);
- 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).

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

### **Знать:**

- основные методы решения уравнений и неравенств;
- основные понятия теории многочленов в объеме раздела курса высшей алгебры;
- метод математической индукции;
- методы решения неравенств, в том числе, методы решения неравенств с параметром;
- способы решения задач на составление уравнений;
- основные понятия теории чисел.

### **Уметь:**

- выполнять преобразования выражений;
- решать нестандартные уравнения и неравенства;
- решать уравнения и неравенства с параметром из школьного углубленного курса математики;
- решать задачи на составление уравнений повышенной сложности;
- применять метод интервалов к нестандартным неравенствам;
- применять метод математической индукции к доказательству утверждений, теорем школьного курса математики.

### **Владеть:**

- методами и формами работы в профильной школе, способствующими развитию активной познавательной позиции обучающихся;
- навыками самостоятельной работы;
- способами совершенствования профессиональных знаний и умений.

### 3. Содержание учебной дисциплины (модуля)

№	Тема	Содержание
1.	Метод математической индукции	Применение метода математической индукции к решению задач олимпиадного уровня, к доказательству геометрических теорем, к решению задач теории чисел.
2.	Решение неравенств в школьном курсе математики. Метод интервалов	Свойства неравенств. Доказательство неравенств. Способы доказательств. Равносильные неравенства, понятие следствия. Метод интервалов, его применение к решению логарифмических, тригонометрических неравенств.
3.	Решение алгебраических уравнений	Различные виды алгебраических уравнений и методы их решения (подстановка, замены, возвратные уравнения, поиск корней и т.д.). Уравнения и неравенства высших степеней.
4.	Уравнения и неравенства с параметром	Простейшие уравнения с параметром и их решение. Решение задачи с параметром различными методами – графическим, алгебраическим, смешанным.
5.	Задание функций различными способами. Исследование функций, построение графиков	Исследование и построение графиков различных функций с применением методов математического анализа. Графики некоторых специальных функций.
6.	Задачи на применение элементов теории чисел	Задачи на применение основных числовых функций теории чисел: количество делителей, сумма делителей, целая часть, степень простого числа, задачи повышенного уровня ЕГЭ.
7.	Решение задач на составление уравнений	Решение задач на работу, на движение, с недостающими данными, с избыточными данными, провокационного содержания, на смеси.

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

##### 4.1. Очная форма обучения Объем в зачётных единицах: 3

##### 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)
		X
Лекции		
Лабораторные работы		
Практические занятия (семинары)	20	20
Самостоятельная работа	88	88
Курсовая работа		
Другие виды занятий		
Формы текущего контроля		Контрольная работа
Формы промежуточной аттестации		Зачёт
Итого часов	108	108

##### 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)	Лабор. работы	
1.	Метод математической индукции.	14		2		12
2.	Решение неравенств в школьном курсе математики. Метод интервалов	15		3		12
3.	Решение алгебраических уравнений	15		3		12
4.	Уравнения и неравенства с параметром	16		3		13
5.	Задание функций различными способами. Исследование функций, построение графиков	16		3		13
6.	Задачи на применение элементов теории чисел	16		3		13
7.	Решение задач на составление уравнений	16		3		13
	Итого	108		20		88

## **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. Лавров, И. А. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов / И. А. Лавров, Л. Л. Максимова. Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 255 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. Алгебра и начала анализа. 11 класс : учебник для общеобразовательных учреждений / [С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин]. – 5-е изд. – Москва : Просвещение, 2006. – 448 с.
2. Виленкин, Н. Я. Алгебра и математический анализ. 11 класс : учебник для углубленного изучения математики в общеобразовательных учреждениях / Н. Я. Виленкин, О. С. Ивашов-Мусатов, С. И. Шварцбурд. – 13-е изд., стереотип. – Москва : Мнемозина, 2007. – 287 с.
3. Гусев, В. А. Математика : справочные материалы / В. А. Гусев, А. Г. Мордкович. – Москва : Просвещение, 1986. – 271 с.
4. Мордкович, А. Г. Алгебра и начала анализа. 11 класс : в 2 ч. / А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. – Москва : Мнемозина. Ч. 1 : Учебник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень). – 2007. – 286 с.
5. Мордкович, А. Г. Алгебра и начала анализа. 11 класс : в 2 ч. – Москва : Мнемозина. Ч. 2: Задачник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / [А. Г. Мордкович, Л. О. Денищева, Л. И. Звавич и др.] ; под ред. А. Г. Мордковича. – 2007. – 263 с.
6. 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 «ibooks.ru»: <http://ibooks.ru/home.php?routine=bookshelf>

1) Математический анализ. Краткий курс. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. – 2014. – 284 с. Режим доступа : <http://ibooks.ru/reading.php?productid=344941>

6. 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](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. Обучающимся предлагается использовать рекомендованную литературу для более прочного усвоения учебного материала, а также для изучения материала, запланированного для самостоятельной работы. 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