

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ТГПУ)**

 УТВЕРЖДАЮ»  
Декан физико-математического факультета  
М.А. Червонный  
« 20 » августа 2012 года

**ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ФТД. 00 «ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ»**

Направление: **050200.62 Физико-математическое образование**

Профессионально-образовательный профиль: **Математика**

Квалификация-бакалавр **физико-математического образования (математика)**

## 1. Цели и задачи дисциплины:

Преподавание дисциплины имеет цель дать будущему учителю полный объем знаний школьного курса математики.

Основные задачи дисциплины:

- 1) изучение основных понятий школьного курса математики, с точки зрения заложенных в них фундаментальных математических идей;
- 2) научное обоснование методов, приемов в элементарной математике при решении разного вида заданий;
- 3) знакомство с современными направлениями развития элементарной математики и их приложениями;
- 4) анализ литературы по элементарной математике (учебников и сборников задач, книг, статей в журналах и т.д.);
- 5) установление связей, как со школьным курсом математики, так и с курсом высшей математики (алгебра, геометрия, математический анализ), а также с другими дисциплинами.

## 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

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

уметь:

- пользоваться методами решения различных уравнений;
- решать задачи, содержащие параметры;
- вычислять объемы основных геометрических тел.

Изучение дисциплины должно выработать у студентов интерес к вопросам элементарной математики, создать у них содержательную основу для:

- 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. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	3 курс
		5 сем.
Общая трудоемкость дисциплины	42	42
Аудиторные занятия	36	36
Лекции	36	36
Практические занятия (ПЗ)		
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
И (или) другие виды аудиторных занятий		
Самостоятельная работа	6	6
Курсовой проект (работа)		
Расчетно-графические работы		
Реферат		
И (или) другие виды самостоятельной работы		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)		зачет

### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Разделы дисциплины	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Методы решения задач по геометрии (планиметрии, ЕГЭ)	6		
2	Решение задач по геометрии (стереометрия) ЕГЭ	6		
3	Методы решения уравнений с параметром	6		
4	Уравнения с модулем. Неравенства с модулем	6		
5	Инвариантность	4		2
6	Функционально-графические методы решения уравнений и неравенств	4		2
7	Решение задач олимпиадного уровня	4		2
	Всего	36		6

#### 4.2. Содержание разделов дисциплины.

##### 1. Методы решения задач по геометрии (планиметрии, ЕГЭ)

Типичные задачи ЕГЭ на решение треугольников, четырехугольников. Правильные многоугольники. Комбинации фигур. Окружность, вписанные и описанные углы.

##### 2. Решение задач по геометрии (стереометрия) ЕГЭ

Построение пространственных фигур, сечений, задачи на комбинации пространственных фигур.

### *3. Уравнения 3, 4 степеней с параметром*

Уравнения и системы уравнений степени, выше второй. Поиск корней уравнений с использованием схемы Горнера, методов нахождения рациональных корней уравнений. Решение уравнений и систем уравнений с параметром. Графические методы решений.

### *4. Уравнения с модулем и неравенства с модулем*

Уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств с модулем. Различные их виды: алгебраические, показательные, логарифмические, тригонометрические. Особенности решения уравнений и неравенств с модулем. Решение уравнений и систем уравнений с параметром. Графические методы решений задач с модулем.

### *5. Инвариантность*

Виды уравнений и систем уравнений, которые можно решать с помощью инвариант.

### *6. Функционально-графические методы решения уравнений и неравенств*

Графики и свойства функций с модулем. Параметрическое задание функций, их графики. Специальные функции. Решение уравнений и неравенств с помощью графиков. Параллельный перенос, поворот, гомотетия.

### *7. Решение задач олимпиадного уровня*

Различные типы задач: логические, задачи на построение, задачи на числа, геометрические задачи, на разрезание фигур, алгоритмические, на закономерности и др.

## **6. Учебно – методическое обеспечение дисциплины.**

### **6.1. Рекомендуемая литература**

#### *а) основная литература:*

1. 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.- М.:Мнемозина, 2007.- 287.
2. Мордкович, Александр Григорьевич. Алгебра и начала анализа. 11 класс : в 2 ч.-М.: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.
3. Никольский, С. М. Алгебра и математический анализ: Учеб. пособие для 10 кл. с углубл. изуч. математики / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников. 2007. – 384 с.
4. Алгебра и начала анализа. 11 класс [Текст]:базовый и профильный уровни : учебник для общеобразовательных учреждений/[С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин].-7-е изд., доп.- М.:Просвещение,2008.-464.

#### *б) дополнительная литература:*

1. Бачурин, В.А. Задачи по элементарной математике и началам математического анализа. Издательство: ФИЗМАТЛИТ, 2011. -712.  
<http://www.knigafund.ru/books/107083>
2. Будак, А.Б., Щедрин, Б.М. Элементарная математика. Руководство для поступающих в вузы. Изд-во: ФИЗМАТЛИТ, 2011. – 698.  
<http://www.knigafund.ru/books/128582>
3. Макаров, Е.В., Лунгу, К.Н. Задачи по математике. Изд-тво: ФИЗМАТЛИТ, 2011. – 336. <http://www.knigafund.ru/books/112546>
4. Феликс, Л. Элементарная математика в современном изложении/Л. Феликс; Пер. с фр. В. М. Боцу и др.; Под ред. Б. Л. Лаптева.-М.:Просвещение,1967.-487с.
5. Кордемский, Б. А.. Увлечь школьников математикой [Текст]:(материал для классных и внеклассных занятий)/Б. А. Кордемский.-М.:Просвещение,1981.-110.
6. Кордемский, Б. А. Удивительный квадрат/Б. А. Кордемский, Н. В. Русалев.-М.:СТОЛЕТИЕ,1994.-156.
7. Сборник задач по математике для поступающих во втузы [Текст]/[В. К. Егерев, В. В. Зайцев [и др.] ; под. ред. М. И. Сканава.-Изд. 5-е, перераб. и доп.-Ташкент:Укитувчи,1992.-429.
8. Шабунин, М.А. Уравнения [Текст]:лекции для старшеклассников и абитуриентов/М. Шабунин.-М.:Чистые пруды,2005.-30 с.
9. Производная и ее применение:Дидактические материалы по курсу алгебры и начал анализа (10-11 классы)/[А. И. Плоткин, Е. А. Рисс, Е. Н. Шаутина и др.; Под ред. М. И. Башмакова].-СПб.:Свет,1995.-71.
10. Интеграл и его применение: Дидактические материалы по курсу алгебры и начал анализа (10-11 классы)/[А. И. Плоткин, Е. А. Рисс, Е. Н. Шаутина и др.; Под ред. М. И. Башмакова].-СПб.:Свет,1996.-70.

## **6.2. Средства обеспечения освоения дисциплины**

Рекомендуемая литература и учебно-методические пособия по предмету.

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины.**

Компьютеры, программное и периферийное обеспечение.

## **8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

### **8.1. Методические рекомендации для преподавателей**

Дисциплина основывается на базовый знаниях студентов. Назначение – систематизировать и углубить эти знания. В современных условиях перехода на новый ФГОС огромную роль в достижении личностных, предметных и метапредметных результатов обучения на ступени основной школы играет кадровый потенциал педагогов. Современный учитель должен активно с высокой

эффективностью использовать все имеющиеся средства, ресурсы и сервисы информационно-образовательной среды школы, которая предназначена для внедрения новых образовательных технологий в работу учителя и должна помочь ученикам успешно справиться с обучением. Согласно ФГОС, образовательное учреждение должно иметь доступ к печатным и электронным образовательным ресурсам (ЭОР). Требования к учителю в рамках ФГОС показывают, что эффективное использование информационно-образовательной среды предполагает компетентность сотрудников образовательного учреждения в решении профессиональных задач с применением ИКТ.

Лекция – главное звено дидактического цикла обучения. Её цель – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Лекция по теме должна завершаться обобщающими выводами.

При проведении итоговой аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Проверка, контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

## **8.2. Методические рекомендации для студентов**

Студентам предлагается использовать указанную литературу и методические рекомендации, разработанные сотрудниками кафедры для более прочного усвоения учебного материала, изложенного на лекциях, а также для изучения материала, запланированного для самостоятельной работы. Студентам необходимо выполнить индивидуальные задания по основным темам курса. Задания, вынесенные на самостоятельную работу, проверяются преподавателем в течение семестра. Оценки за индивидуальные задания и самостоятельную работу учитываются при выставлении оценок на экзаменах.

Целью самостоятельной работы, т.е. работы, выполняемой студентами во внеаудиторное время по заданию и руководству преподавателя, является глубокое понимание и усвоение курса лекций.

### **8.3. Перечень примерных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов**

1. Исследование функций с модулем, построение графиков и их применение для решения неравенств и уравнений с параметром.
2. Тригонометрические и обратные тригонометрические функции с модулем. Построение графиков.
3. Задачи на построение сечений.
4. Исследование функций с модулем на экстремум.

### **8.4. Примерный перечень вопросов к зачёту**

1. Тригонометрические тождества, уравнения в ЕГЭ, методы решения.
2. Планиметрические задачи в ЕГЭ. Особенности решения (С2).
3. Задачи на построение сечений. Методы нахождения площади сечения в задачах ЕГЭ.
4. Правильные многоугольники. Комбинации фигур.
5. Построение пространственных фигур, сечений, задачи на комбинации пространственных фигур.
6. Уравнения и системы уравнений степени, выше второй.
7. Поиск корней уравнений с использованием схемы Горнера, методов нахождения рациональных корней уравнений.
8. Решение уравнений и систем уравнений с параметром. Графические методы решений.
9. Уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств с модулем. Различные их виды: алгебраические, показательные, логарифмические, тригонометрические.
10. Особенности решения уравнений и неравенств с модулем.
11. Решение уравнений и систем уравнений с параметром. Графические методы решений задач с модулем.
12. Виды уравнений и систем уравнений, которые можно решать с помощью инвариант.
13. Графики и свойства функций с модулем.
14. Параметрическое задание функций, их графики.
15. Решение уравнений и неравенств с помощью графиков.

Программа составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению: **050200.62** – Физико-математическое образование, профессионально-образовательный профиль «**Математика**».

Программу составил:

Доцент кафедры математики,  
теории и методики обучения математике  В.Н. Ксенева

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры математики, теории и методики обучения математике, протокол № 1 от «30» августа 2012 г.

Зав. кафедрой, профессор  Э.Г. Гельфман

Программа дисциплины одобрена методической комиссией ФМФ ТГПУ,

протокол № 5 от «30» августа 2012 г.

Председатель методической комиссии  
физико-математического факультета  З.А. Скрипко