

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»  
Институт педагогического образования и социальных технологий



Утверждаю:  
Проректор по ОдиМП  
Сердитова Н.Е.

«04» февраля 2025 г.

Рабочая программа факультативной дисциплины  
**Избранные вопросы элементарной алгебры**

Направление подготовки  
**44.03.01 Педагогическое образование**  
**44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

Направленность (профиль)  
**«Начальное образование»**  
**«Начальное образование и иностранный язык (английский)»**

Для студентов 1 и 2 курсов очной формы обучения

Составитель: *Лозгачева Т.А.*

Тверь, 2025

## **I. Аннотация**

### **1. Цель и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины является повышение уровня математической подготовки студентов 1 и 2 курсов Института педагогического образования и социальных технологий по направлению «Педагогическое образование».

Задачами освоения дисциплины являются:

- расширение математических представлений студентов по определённым темам;
- развитие способности к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации;
- формирование представления о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Избранные вопросы элементарной алгебры» является факультативной. Освоение данной дисциплины является необходимой базой для изучения дисциплин «Математика в начальном образовании» и «Методика преподавания математики», которые являются обязательными дисциплинами части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений по направлениям подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Начальное образование» и 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль «Начальное образование и иностранный язык (английский)».

Уровень начальной подготовки обучающегося:

для успешного изучения дисциплины «Избранные вопросы элементарной алгебры» студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения дисциплины «Математика» в рамках общеобразовательной школы.

### **3. Объем дисциплины:**

2 зачетные единицы, 72 академических часа, в том числе:

**контактная аудиторная работа:** лекции 0 часов, практические занятия 34 часа, лабораторные работы 0 часов;

**контактная внеаудиторная работа:** контроль самостоятельной работы 0 часов;

**самостоятельная работа:** 38 часов, в том числе контроль 0 часов.

**4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

| Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)   | Планируемые результаты обучения по дисциплине   |
|---|---|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие<br>УК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи<br>УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам вопросов |

- 5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения - зачет в семестре реализации факультативной дисциплины**  
**6. Язык преподавания русский.**

**II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

| № | Учебная программа – наименование разделов и тем  | Всего (час.) | Контактная работа (час.) |                                 | Самостоятельная работа, в т.ч. контроль (час.) |
|---|--|--------------|--------------------------|---------------------------------|--|
|   |  |              | Практические занятия     | Контроль самостоятельной работы |  |
| 1 | <b>Раздел 1. НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА</b><br>Свойства множества натуральных чисел; Арифметические операции с натуральными числами.  | 6            | 2                        |                                 | 4  |
| 2 | Десятичная система счисления, запись и название чисел в ней, алгоритмы арифметических действий над числами в десятичной системе счисления.   | 6            | 2                        |                                 | 4  |
| 3 | Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 25. Наибольший общий делитель двух натуральных чисел: определение, свойства, Простые и составные числа. Наименьшее общее кратное двух чисел: определение, свойства, | 6            | 4                        |                                 | 2  |

|   |  |   |   |  |   |
|---|--|---|---|--|---|
|   | связь с наибольшим общим делителем этих чисел.   |   |   |  |   |
| 4 | <b>Раздел 2. РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА</b><br>Арифметические операции над рациональными числами: определения, законы операций. Действия с положительными и отрицательными числами.  | 6 | 2 |  | 4 |
| 5 | Обыкновенные дроби, основное свойство дроби, правила выполнения операций над обыкновенными дробями. Нахождение дроби от числа и нахождение числа по его дроби. Десятичные дроби, действия с десятичными дробями. Отношения и пропорции. Прямая и обратная пропорциональная зависимости. Проценты. Основные задачи на проценты. Модуль числа. | 8 | 4 |  | 4 |
| 6 | <b>Раздел 3. ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА</b><br>Иррациональное число как бесконечная десятичная непериодическая дробь. Десятичные приближения действительного числа по недостатку и по избытку. Правила округления чисел.   | 6 | 2 |  | 4 |
| 7 | <b>Раздел 4. ВЕЛИЧИНЫ, РАССМАТРИВАЕМЫЕ В НАЧАЛЬНОМ КУРСЕ МАТЕМАТИКИ</b><br>Стандартные единицы длины, соотношения между ними. Длина, площадь, объем, масса, время. Единицы их измерения.   | 6 | 2 |  | 4 |
| 8 | <b>Раздел 5. ФУНКЦИИ</b><br>Определение числовой функции, способы задания функции, свойства функции. Прямая и обратная пропорциональности, линейная, квадратичная функции, их свойства, графики  | 6 | 4 |  | 2 |
| 9 | <b>Раздел 6. УРАВНЕНИЯ, НЕРАВЕНСТВА</b><br>Числовое выражение и его значение. Понятие числового равенства и неравенства.   | 6 | 4 |  | 2 |

|    |   |           |           |  |           |
|----|---|-----------|-----------|--|-----------|
|    | Свойства истинных числовых равенств и неравенств  |           |           |  |           |
| 10 | Уравнения первой степени с одной и двумя переменными. Выражения с переменной: область определения и множество значений. Системы уравнений с двумя переменными и способы их решения. Понятие неравенства с одной переменной. Решение неравенств с одной переменной. Решение уравнений и неравенств, содержащих неизвестную под знаком модуля. Понятие системы и совокупности неравенств с двумя переменными. | 10        | 4         |  | 6         |
| 11 | <b>Раздел 7. НАЧАЛЬНЫЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ</b><br>Геометрическая фигура как точечное множество<br>Геометрические фигуры на плоскости. Основные теоремы планиметрии  | 6         | 4         |  | 2         |
|    | <b>Итого</b>  | <b>72</b> | <b>34</b> |  | <b>38</b> |

### III. Образовательные технологии

| Учебная программа – наименование разделов и тем (в строгом соответствии с разделом II РПД) | Вид занятия          | Образовательные технологии  |
|--|----------------------|---|
| Раздел 1. НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА  | практические занятия | Проблемные технологии обучения, информационные технологии (презентации) |
| Раздел 2. РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА   | практические занятия | Проблемные технологии обучения, информационные технологии (презентации) |
| Раздел 3. ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА   | практические занятия | Проблемные технологии обучения, информационные технологии (презентации) |
| Раздел 4. ВЕЛИЧИНЫ, РАССМАТРИВАЕМЫЕ В НАЧАЛЬНОМ КУРСЕ МАТЕМАТИКИ                           | практические занятия | Проблемные технологии обучения, информационные технологии (презентации) |
| Раздел 5. ФУНКЦИИ  | практические занятия | Проблемные технологии обучения, информационные технологии (презентации) |

|   |                      |  |
|---|----------------------|--|
| Раздел 6. УРАВНЕНИЯ, НЕРАВЕНСТВА            | практические занятия | Проблемные технологии обучения, информационные технологии (презентации)  |
| Раздел 7. НАЧАЛЬНЫЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ | практические занятия | Проблемные технологии обучения, информационные технологии (презентации). |

#### IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации

##### *Образцы самостоятельных и контрольных работ*

##### *Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства с модулем»*

1. Решить уравнения

а)  $|x-1| - 2|x-2| + 3|x-3| = 4$ ; б)  $\frac{|x-3|}{|x-2|-1} = 1$

2. Решить неравенства

а)  $|x-1| > |x-2|$ ; б)  $\frac{|2-x|-x}{|x-3|-1} \leq 2$

3. Решить систему уравнений 
$$\begin{cases} |x-3| + 2|y-1| = 2, \\ x + |y-1| = \frac{9}{2} \end{cases}$$

##### *Контрольная работа по теме: «Уравнения и неравенства»*

1. Решите уравнения

а)  $3x - 2y = 16$ , б)  $|3x + 1| = 9 - x$

2. Решите неравенства

а)  $\frac{x^2 + 6x}{4 - 3x - x^2} \geq 0$ , б)  $|x^2 + 5x| < 6$

3. Найдите область определения выражения:  $\sqrt{\frac{5-10x}{x-7}}$

4. Найдите значение выражения  $\frac{a-3}{a+4} : \frac{2a-3}{a}$  при  $a = \frac{1}{3}$ . При каких значениях параметра  $a$  выражение имеет смысл?

5. Решите систему неравенств 
$$\begin{cases} 38 - 17x \geq \frac{x-2}{3} + 5, \\ 0,7x - 7x < (3x + 4) \cdot 2. \end{cases}$$

6. Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} x - y = 2, \\ 3x - 2y = 9. \end{cases}$$

## Контрольная работа по теме «Начальные геометрические сведения»

1. В треугольнике  $LKM$  точка  $P$  лежит на стороне  $LM$ , причем  $KP = PM$ ,  $\angle M = 40^\circ$ . Найдите сумму внешних углов при вершине  $K$ , если  $KP$  – биссектриса угла  $LKM$ .
2. Докажите, что выпуклый четырехугольник  $ABCD$  – параллелограмм, если известно,  $\angle BAC = \angle ACD$ ,  $AE \perp BD$ ,  $CF \perp BD$ ,  $AE = CF$ .
3. Хорда  $PK$  делится точкой  $M$  на два отрезка  $PM = 7$  дм,  $MK = 8$  дм. Найдите расстояние от точки  $M$  до центра окружности, если ее радиус равен 9 дм.

Зачетная контрольная работа содержит задания по всем темам, представленным в программе факультативной дисциплины.

### **V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### а) Основная литература:

1. Мордкович А.Г., Николаев Н.П. Алгебра. 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений<sup>1</sup>.
2. Мерзляк А.Г. Алгебра: 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.М. Поляков. — М.: Вентана-Граф, 2021. — 368 с.
3. Виленкин Н.Я. и др. Алгебра 9 класс с углубленным изучением математики.
4. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. «Геометрия 7-9»: Учебник для общеобразовательных организаций». Просвещение, 2020. – 383с.
5. Гусев В.А., Мордкович А.Г. Математика: Справочные материалы: Книга для учащихся. — 2-е изд.— М, 2013, - 416 с.

2) Лицензионное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

Google Chrome;  
Яндекс Браузер;  
Kaspersky Endpoint Security 10;  
Многофункциональный редактор ONLYOFFICE;  
ОС Linux Ubuntu.

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

ЭБС «ZNANIUM.COM»: [www.znanium.com](http://www.znanium.com)  
ЭБС IPR SMART <https://www.iprbookshop.ru/>  
ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>  
ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru>  
ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>

---

<sup>1</sup> Все указанные учебники могут иметь любой год выпуска

ЭБС ТвГУ <http://megapro.tversu.ru/megapro/Web>

4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы)  
[https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp?](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp?)

Репозиторий ТвГУ <http://eprints.tversu.ru>

## **VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины**

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов:

1) Изучить рекомендуемую литературу. Провести поиск дополнительной литературы в интернете.

2) Просмотреть задачи, разобранные на аудиторных занятиях. Задачи на зачете будут из тех, что рассматриваются на занятиях.

3) Разобрать задачи, рекомендованные преподавателем для самостоятельного решения, используя, при необходимости, примеры решения аналогичных задач.

4) Обсудить проблемы, возникшие при решении задач с преподавателем.

Для получения зачёта необходимо:

1) Решить задачи, рекомендуемые преподавателем на занятиях.

### **Раздел 1. НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА**

1. Определение натурального числа. Построение натурального ряда чисел. Отношение «меньше». Свойства множества натуральных чисел.

2. Умножение (таблица однозначных чисел) и деление натуральных чисел с точки зрения аксиоматического подхода и теоретико-множественного. Компоненты, свойства.

3. Вычитание и деление натуральных чисел: определения, правила. Деление с остатком.

4. Законы, правила арифметических действий.

5. Наименьшее общее кратное двух чисел: определение, свойства, связь с наибольшим общим делителем этих чисел.

6. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 25.

### **Раздел 2. РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА**

1. Арифметические операции над рациональными числами: определения, законы операций.

2. Действия с положительными и отрицательными числами.

3. Обыкновенные дроби, основное свойство дроби, правила выполнения операций над обыкновенными дробями. Нахождение дроби от числа и нахождение числа по его дроби.



4. Десятичные дроби, действия с десятичными дробями. Отношения и пропорции. Прямая и обратная пропорциональная зависимости.
5. Проценты. Основные задачи на проценты.
6. Модуль числа.

### **Раздел 3. ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА**

1. Множество действительных чисел, его свойства и геометрическая интерпретация.
2. Построение множества действительных чисел. Сравнение чисел, геометрическая интерпретация.
3. Иррациональное число как бесконечная десятичная непериодическая дробь. Десятичные приближения действительного числа по недостатку и по избытку. Правила округления чисел.

### **Раздел 4. ВЕЛИЧИНЫ, РАССМАТРИВАЕМЫЕ В НАЧАЛЬНОМ КУРСЕ МАТЕМАТИКИ**

1. Длина отрезка, ее основные свойства. Измерение длины отрезка.
2. Стандартные единицы длины, соотношения между ними.
3. Длина, площадь, объем, масса, время. Единицы их измерения.

### **Раздел 5. ФУНКЦИИ**

1. Определение числовой функции, способы задания функции, свойства функции.
2. Прямая и обратная пропорциональности, линейная, квадратичная функции, их свойства, графики.

### **Раздел 6. УРАВНЕНИЯ, НЕРАВЕНСТВА**

1. Числовое выражение и его значение. Числовые равенства и неравенства.
2. Понятие числового выражения и его значения. Свойства отношений «равно», «больше», «меньше» на множестве числовых выражений.
3. Понятие числового равенства и неравенства. Свойства истинных числовых равенств и неравенств.
4. Уравнения первой степени с одной и двумя переменными.
5. Выражения с переменной: область определения и множество значений.
6. Тождественно равные выражения. Тождественные преобразования выражений с переменными.
7. Понятие уравнения с одной переменной: область определения и множество значений. Равносильные уравнения.
8. Системы уравнений с двумя переменными и способы их решения.
9. Понятие неравенства с одной переменной. Решение неравенств с одной переменной
10. Понятие модуля числа. Решение уравнений и неравенств, содержащих неизвестную под знаком модуля

11. Понятие системы и совокупности неравенств с двумя переменными.

## **Раздел 7. НАЧАЛЬНЫЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ**

1. Геометрическая фигура как точечное множество Геометрические фигуры на плоскости.
2. Треугольники: элементы, признаки подобия и равенства.
3. Соотношение между сторонами и углами треугольника.
4. Четырехугольники: многоугольник, параллелограмм, трапеция, прямоугольник, ромб, квадрат.
5. Осевая и центральная симметрия.
6. Движения: понятие движения, параллельный перенос и поворот.
7. Окружность, круг, их элементы.
8. Основные теоремы планиметрии.

## **VII. Материально-техническое обеспечение**

Учебная аудитория с комплектом учебной мебели, переносным ноутбуком, переносным мультимедийным проектором.

## **VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины**

| №п.п. | Обновленный раздел рабочей программы дисциплины | Описание внесенных изменений | Реквизиты документа, утвердившего изменения |
|-------|---|------------------------------|---|
|       |   |                              |   |