

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.

Сердитова Н.Е.

«31» января 2022 г.

Рабочая программа факультативной дисциплины (с аннотацией)

Практикум по элементарной математике

Направление подготовки

44.03.01 Педагогическое образование

44.03.05 Педагогическое образование

Направленность (профиль)

«Начальное образование»

«Начальное образование и иностранный язык (английский)»

Для студентов 1 и 2 курсов очной формы обучения

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Составители:

Щербакова С.Ю., Демурчян Г.А.

Тверь, 2022

I. Аннотация

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины (или модуля) является:

Повышение уровня математической подготовки студентов I и II курсов Института педагогического образования и социальных технологий по направлению «Педагогическое образование».

Задачами освоения дисциплины (или модуля) являются:

- Расширить математические представления студентов по определённым темам;

- Развить способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации:

- Сформировать 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 «Практикум по элементарной математике» является факультативной. Освоение данной дисциплины «является необходимой базой для изучения дисциплин «Математика» и «Методика преподавания математики», которые являются обязательными дисциплинами части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений по направлению «Педагогическое образование», профиль подготовки «Начальное образование» и «Начальное образование и иностранный язык».

Уровень начальной подготовки обучающегося:

для успешного изучения дисциплины «Практикум по элементарной математике» 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 работа 34: лекции 0 часов, практические занятия 17 часов, лабораторные работы 0 часов, **самостоятельная работа:** 38 часов.

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

5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения - зачет

6. Язык преподавания русский.

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

**ТАБЛИЦА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ
ПО ТЕМАМ И ВИДАМ УЧЕБНОЙ НАГРУЗКИ**

№	Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего	Контактная работа (час.)		Самостояте льная работа
			Практические работы	Контроль самостоятел ьной работы (в том числе курсовая работа)	
1	Раздел 1 НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА 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, связь с наибольшим общим делителем этих чисел.	6	4		2
4	Раздел 2 РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА 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.	8	4		4

	Отношения и пропорции. Прямая и обратная пропорциональная зависимости. Проценты. Основные задачи на проценты. Модуль числа.				
6	Раздел 3 ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА Иррациональное число как бесконечная десятичная непериодическая дробь. Десятичные приближения действительного числа по недостатку и по избытку. Правила округления чисел.	6	2		4
7	Раздел 4 ВЕЛИЧИНЫ, РАССМАТРИВАЕМЫЕ В НАЧАЛЬНОМ КУРСЕ МАТЕМАТИКИ Стандартные единицы длины, соотношения между ними. Длина, площадь, объем, масса, время. Единицы их измерения.	6	2		4
8	Раздел. 5 ФУНКЦИИ Определение числовой функции, способы задания функции, свойства функции. Прямая и обратная пропорциональности, линейная, квадратичная функции, их свойства, графики	6	4		2
9	Раздел 6 УРАВНЕНИЯ, НЕРАВЕНСТВА Числовое выражение и его значение. Понятие числового равенства и неравенства. Свойства истинных числовых равенств и неравенств	6	4		2
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.	10	4		6

	Решение уравнений и неравенств, содержащих неизвестную под знаком модуля Понятие системы и совокупности неравенств с двумя переменными.				
11	Раздел 6 НАЧАЛЬНЫЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ Геометрическая фигура как точечное множество Геометрические фигуры на плоскости на плоскости. Основные теоремы планиметрии	6	4		2
	Итого	72	34		38

Программа факультативной дисциплины

Раздел 1 НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Свойства множества натуральных чисел, интерпретация их на целочисленном луче, количественные и порядковые натуральные числа. Счет и натуральное число. Требования, предъявляемые к счету.

Определение понятий «больше» и «меньше», свойство монотонности операций сложения и умножения натуральных чисел.

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

Десятичная система счисления, запись и название чисел в ней, алгоритмы арифметических действий над числами в десятичной системе счисления. 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, связь с наибольшим общим делителем этих чисел.

Раздел 2 РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Арифметические операции над рациональными числами: определения, законы операций. Координаты на прямой. Действия с положительными и отрицательными числами.

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.

Раздел 3 ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА

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

Длина отрезка, ее основные свойства. Измерение длины отрезка. Стандартные единицы длины, соотношения между ними.

Длина, площадь, объем, масса, время. Единицы их измерения.

Раздел. 5 ФУНКЦИИ

Определение числовой функции, способы задания функции, свойства функции.

Прямая и обратная пропорциональности, линейная, квадратичная функции, их свойства, графики.

Раздел 6 УРАВНЕНИЯ, НЕРАВЕНСТВА

Числовое выражение и его значение. Числовые равенства и неравенства.

Понятие числовое выражения и его значения. Свойства отношений «равно», «больше», «меньше» на множестве числовых выражений.

Понятие числового равенства и неравенства. Свойства истинных числовых равенств и неравенств.

Уравнения первой степени с одной и двумя переменными.

Выражения с переменной: область определения и множество значений. Тождественно равные выражения. Тождественные преобразования выражений с переменными.

Понятие уравнения с одной переменной: область определения и множество значений. Равносильные уравнения.

Системы уравнений с двумя переменными и способы их решения.

Понятие неравенства с одной переменной. Решение неравенств с одной переменной

Понятие модуля числа. Решение уравнений и неравенств, содержащих неизвестную под знаком модуля

Понятие системы и совокупности неравенств с двумя переменными.

Раздел 6 НАЧАЛЬНЫЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Геометрическая фигура как точечное множество Геометрические фигуры на плоскости на плоскости. Основные теоремы планиметрии.

III. Образовательные технологии

Учебная программа – наименование разделов и	Вид занятия	Образовательные технологии
--	-------------	----------------------------

тем (в строгом соответствии с разделом II РПД)		
Раздел 1 НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА	практические занятия	использование ИКТ (презентации)
Раздел 2 РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА	практические занятия	Проблемные технологии обучения
Раздел 3 ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА	практические занятия	Проектная работа
Раздел 4 ВЕЛИЧИНЫ, РАССМАТРИВАЕМЫЕ В НАЧАЛЬНОМ КУРСЕ МАТЕМАТИКИ	практические занятия	Проблемные технологии обучения
Раздел 5 ФУНКЦИИ	практические занятия	использование ИКТ (презентации)
Раздел 6 НАЧАЛЬНЫЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ	практические занятия	Организация творческой работы студентов

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

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

2. Решить неравенства

$$\text{а) } |x-1| > |x-2|; \text{ б) } \frac{|2-x|-x}{|x-3|-1} \leq 2; 2.3$$

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

$$\text{а) } 3x - 2y = 16, \quad \text{б) } |3x + 1| = 9 - x$$

2. Решите неравенства

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

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 учреждений¹.
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.

VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

¹ Все указанные учебники могут иметь любой год выпуска

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

А) типовое учебное помещение (аудитория), укомплектованное стандартной учебной мебелью (столами и стульями), обычным мультимедийным проекционным оборудованием и имеющее стандартное, функционально необходимое для осуществления учебного процесса электрическое освещение;

Б) литературные источники из списка основной и дополнительной научной и учебно-методической литературы по дисциплине, приведенного в пунктах V данной программы. Особое техническое обеспечение для осуществления обучения студентов по данной дисциплине не требуется.

VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Реквизиты документа, утвердившего изменения
1	Практикум по элементарной математике	Вновь разработанная РПД	Протокол № ____ заседания кафедры МЕНО от «13» января 2022