

# МАТЕМАТИКА

## 1. Цель освоения дисциплины

Обеспечение будущего учителя начальных классов математической подготовкой, необходимой ему для грамотного, творческого обучения и воспитания младших школьников, для дальнейшей работы по углублению и расширению математических понятий.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математика» относится к вариативной части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Математика» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Общие вопросы методики обучения русскому языку и преподавания литературного чтения», «Общие вопросы методики преподавания математики», «Детская литература», «Естествознание (землеведение, ботаника, зоология)», «Интернет и мультимедиа технологии в культурно-просветительской деятельности», «Информационные предметно-ориентированные образовательные среды», «Методика обучения русскому языку», «Методика преподавания математики», «Обществознание», «Основы социальной информатики», «Основы теории литературы», «Русский язык», прохождения практики «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (комплексная)».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Общие вопросы методики обучения русскому языку и преподавания литературного чтения», «Общие вопросы методики преподавания математики», «Вариативные системы обучения математике в начальной школе», «Вариативные системы обучения русскому языку и литературному чтению в начальной школе», «Детская литература», «Естествознание (землеведение, ботаника, зоология)», «Интернет и мультимедиа технологии в культурно-просветительской деятельности», «Информационные предметно-ориентированные образовательные среды», «Методика анализа художественного произведения в начальной школе», «Методика обучения решению нестандартных задач», «Методика обучения русскому языку», «Методика организации внеклассной работы по математике», «Методика преподавания изобразительного искусства с практикумом», «Методика преподавания интегративного курса "окружающий мир"», «Методика преподавания литературного чтения», «Методика преподавания математики», «Методика преподавания технологии с практикумом», «Народное творчество в эстетическом воспитании младших школьников», «Начальное литературное образование младших школьников», «Обществознание», «Основы социальной информатики», «Практикум по русскому правописанию», «Практикум по русскому языку», «Проектная деятельность на уроках технологии», «Русский язык», «Современные технологии обучения математике в начальной школе», «Теория и методика музыкального воспитания», «Технология обучения правописанию младших школьников», «Формирование коммуникативной культуры младшего школьника», «Формирование универсальных учебных действий», прохождения практик «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (комплексная)», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности».

## 3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);
- способностью использовать возможности образовательной среды для достижения

личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета (ПК-4).

### **В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

#### ***знать***

- определения и свойства операций над множествами и отношений;
- определение разбиения множества на классы;
- определение бинарного соответствия между множествами, отображения между множествами, отношения на множестве;
- основные способы определения понятий, виды определений, требования к определению; определения высказываний, предикатов и операций над ними;
- определение числового и буквенного выражения; определение уравнения и неравенства с одной и двумя переменными; определение системы и совокупности уравнений и неравенств с двумя переменными;
- теоретико-множественное обоснование арифметики целых неотрицательных чисел; определение простого и составного числа, правила нахождения наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного;
- основы построения непозиционных и позиционных систем счисления;
- определения рационального числа и правила выполнения арифметических операций с рациональными числами, законы сложения и умножения, свойства множества рациональных чисел; определение действительного числа и правила выполнения арифметических операций с действительными числами, законы сложения и умножения;
- величины, изучаемые в начальном курсе математики и зависимости между ними;
- основные способы решения текстовых задач, виды классификаций задач;
- основные правила и методы решения комбинаторных задач;
- определения геометрических фигур, их свойства и признаки, формулы, для нахождения площадей фигур;
- понятие преобразования плоскости, определения осевой и центральной симметрии, поворота вокруг данной точки, гомотетии и сжатия, параллельного переноса;

#### ***уметь***

- выполнять операции над конечными и бесконечными множествами, доказывать свойства операций над множествами;
- производить и оценивать правильность классификации объектов;
- устанавливать способ задания конкретного отношения и формулировать его свойства; распознавать числовые функции;
- анализировать структуру определений понятий; составлять таблицы истинности для высказываний; находить область определения предикатов; читать высказывания с кванторами; доказывать основные законы логики; анализировать простейшие рассуждения, находить ошибки в рассуждениях;
- значение числового выражения, находить область определения выражения с одной переменной, решать уравнения и неравенства с одной и двумя переменными, систему и совокупность уравнений с двумя переменными;
- обосновывать выбор действия при решении текстовых задач с позиции теоретико-множественного подхода;
- записывать числа в различных позиционных системах счисления, выполнять над ними арифметические действия; применять признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 25 на практике, находить наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное, устанавливать делимость суммы, разности и произведения на данное число, не производя указанных действий над числами;
- выполнять вычисления с рациональными и действительными числами;
- устанавливать вид зависимости между величинами при решении текстовых задач;
- решать простейшие комбинаторные задачи;

- изображать фигуры на плоскости; находить площади фигур;
- строить фигуры симметричные данной относительно оси и центра симметрии, выполнять поворот фигуры относительно заданной точки на данный угол, строить фигуру гомотетичную данной, выполнять параллельный перенос;

#### ***владеть***

- анализом структуры определения математических понятий;
- анализом простейших рассуждений;
- умениями логически верно выстраивать устную и письменную речь;
- методами решения и обоснования решений уравнений и неравенств с одной и двумя переменными;
- основами аксиоматического метода построения множества целых неотрицательных чисел;
- методом обоснования нахождения значений выражений, содержащих рациональные и действительные числа;
- практическими методами при измерении длины отрезка, площади фигуры, массы тела;
- умениями логически верно применять формулу или правило при решении комбинаторных задач;
- методами решений и обоснования решений геометрических задач.

#### **4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение**

количество зачётных единиц – 15,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 540 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 134 ч., СРС – 370 ч.),

распределение по семестрам – 1, 2, 3, 4, 5, 6,

форма и место отчётности – аттестация с оценкой (2 семестр), аттестация с оценкой (3 семестр), зачёт (4 семестр), экзамен (5 семестр), экзамен (6 семестр).

#### **5. Краткое содержание дисциплины**

Множество – основное понятие курса математики.

Понятие множества. Элемент множества. Пустое множество. Примеры конечных и бесконечных множеств. Способы задания множеств. Отношения между множествами. Универсальные множества. Круги Эйлера. Операции над множествами: пересечение, объединение, разность, декартово произведение. Свойства операций. Понятие о разбиении множества на попарно непересекающиеся подмножества (классы).

Соответствия, отображения, отношения, функциональные соответствия..

Соответствия между элементами множеств. Граф и график соответствия. Отображение. Взаимно-однозначное отображение. Равномощные множества. Отношения на множестве, их свойства. Отношение эквивалентности и порядка. Отношение эквивалентности и разбиение множества на классы. Функциональные соответствия. Определение числовой функции. Способы задания функций, график функции. Свойства.

Элементы логики.

Определяемые и неопределяемые понятия. Способы определения понятий. Структура определения через род и видовое отличие. Понятие высказываний. Предикаты. Операции над высказываниями. Операции над предикатами. Понятие квантора. Высказывания с кванторами. Отношение следования и равносильности между предложениями. Необходимые и достаточные условия. Теоремы: строение теоремы, виды теорем. Умозаключения и их виды. Схемы дедуктивных умозаключений. Способы математического доказательства

Выражения. Уравнения. Неравенства..

Числовое выражение и его значение. Числовые равенства и неравенства и их свойства.

Выражение с переменной, его область определения. Тожество. Уравнения и неравенства с одной переменной. Равносильность уравнений и неравенств с одной переменной. Уравнения и неравенства с двумя переменными, способы решения. Системы уравнений и неравенств, способы решения.

Целые неотрицательные числа.

Понятие об аксиоматическом методе построения теории. Аксиоматическое построение множества натуральных чисел. Метод математической индукции. Арифметические действия. Законы сложения, умножения. Натуральное число как мера величины. Арифметические действия над числами, рассматриваемыми как меры длины отрезка. Теоретико-множественный смысл натурального числа и нуля. Отношение «равно», «меньше» и «больше» на множестве целых неотрицательных чисел. Арифметические действия над целыми неотрицательными числами с точки зрения теоретико-множественного подхода. Понятие системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Запись и название чисел в десятичной системе счисления. Понятие алгоритма. Алгоритмы письменного выполнения арифметических действий над целыми неотрицательными числами в десятичной системе счисления. Правила перевода чисел из одной системы счисления в другую. Арифметические действия в различных позиционных системах счисления. Делимость целых неотрицательных чисел: отношение делимости и его свойства; признаки делимости. Простые и составные числа. Свойства. Решето Эратосфена. Бесконечность множества простых чисел. Кратные и делители: понятие наименьшее общее кратное (НОК) и наибольший общий делитель (НОД), их свойства. Взаимно-простые числа и их свойства. Разложение чисел на простые множители: Основная теорема арифметики. Каноническое разложение чисел. Различные способы нахождения НОК и НОД нескольких чисел.

Рациональные и действительные числа.

Понятие расширения множества. Логический и исторический подход к расширению числовых множеств. Понятие дроби. Эквивалентные дроби. Положительные рациональные числа. Арифметические действия над рациональными числами. Свойства множества рациональных чисел. Понятие десятичной дроби. Арифметические действия над десятичными дробями. Преобразование обыкновенных дробей в конечные десятичные. Бесконечные периодические десятичные дроби. Несоизмеримые отрезки. Общий случай измерения длины отрезка. Понятие иррационального числа. Арифметические действия над иррациональными числами. Понятие отрицательного числа. Множество действительных чисел. Свойства множества действительных чисел. Арифметические действия над действительными числами. Законы сложения и умножения действительных чисел. Взаимно-однозначное отображение множества действительных чисел на множество точек числовой прямой.

Величины и зависимости между ними.

Понятие величины. Понятие величины в математике. Понятие скалярной величины. Основные свойства скалярной величины. Понятие измерения величины. Длина отрезка и ее измерение. Площадь фигуры и ее измерение. Способы измерения площадей фигур. Равновеликие и равноставленные фигуры. Нахождение площади прямоугольника и других фигур. Масса тела и ее измерение. Промежутки времени и их измерение. Величины, рассматриваемые в начальном курсе математики, единицы их измерения. Именованные числа и действия над ними. Зависимые и независимые величины. Отношения и пропорции. Зависимости между величинами: прямо пропорциональная, обратно пропорциональная, линейная.

Задачи.

Понятие задачи. Классификация задач. Текстовые задачи и способы их решения. Комбинаторные задачи и их решение (правило суммы, произведения; размещения, перестановки, сочетания).

Элементы геометрии. Геометрические преобразования..  
Геометрические фигуры и их свойства. Задачи на построение геометрических фигур.  
Многогранники (призма, пирамида, цилиндр, конус, шар). Изображение фигур на плоскости. Геометрические преобразования. Перемещения плоскости. Осевая симметрия. Параллельный перенос. Повороты плоскости. Центральная и поворотная симметрия. Подобие. Сжатие.

## **6. Разработчик**

Бирюкова Юлия Олеговна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики начального образования ФГБОУ ВО «ВГСПУ».