

# 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 «Методика обучения английскому языку», «Общие вопросы методики обучения русскому языку и преподавания литературного чтения», «Общие вопросы методики преподавания математики», «Грамматика в ситуациях», «Грамматика в ситуациях 2», «Естествознание (землеведение, ботаника, зоология)», «Интернет и мультимедиа технологии в культурно-просветительской деятельности», «Информационные предметно-ориентированные образовательные среды», «Искусственный билингвизм», «Методика преподавания математики», «Методика преподавания технологии с практикумом», «Основы социальной информатики», «Основы теории литературы», «Практикум по русскому правописанию», «Практическая грамматика», «Русская и зарубежная детская литература», «Русский язык», «Ситуативная грамматика», «Спец семинар по русскому языку», «Теории и технологии начального литературного образования», «Теории и технологии начального языкового образования», прохождения практики «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (полевая практика)».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Методика обучения английскому языку», «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», «Грамматика в ситуациях», «Грамматика в ситуациях 2», «Искусственный билингвизм», «Лексикология», «Методика анализа художественного произведения в начальной школе», «Методика преподавания изобразительного искусства с практикумом», «Методика преподавания интегрированного курса "Окружающий мир"», «Методика преподавания математики», «Методика преподавания технологии с практикумом», «Начальное литературное образование младших школьников», «Практикум по русскому правописанию», «Практическая грамматика», «Проектирование метапредметных результатов в начальной школе», «Русская и зарубежная детская литература», «Русский язык», «Современные лингвометодические системы и модели обучения в начальной школе», «Современные технологии обучения математике в начальной школе», «Спец семинар по русскому языку», «Теоретическая грамматика», «Теории и технологии начального литературного образования», «Теории и технологии начального языкового образования», «Теория и методика музыкального воспитания», прохождения практик «Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (по английскому языку)», «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 учебным предметам 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 преподаваемых учебных предметов (ПК-4).

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

#### ***знать***

- основные способы решения текстовых задач;
- определения геометрических фигур;
- определения и свойства операций над множествами и отношений;
- определение разбиения множества на классы;
- основные правила и методы решения комбинаторных задач;
- 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;
- простейшие схемы правильных рассуждений;
- определение числового и буквенного выражения, определение уравнения и неравенства с одной и двумя переменными, системы уравнений и неравенств;
- теоретико-множественное обоснование арифметики целых неотрицательных чисел;
- основы построения непозиционных и позиционных систем счисления;
- определения рационального и действительного числа и операций над ними, законы арифметических действий, определение множества рациональных и действительных чисел;
- величины, изучаемые в начальном курсе математики и зависимости между ними;

#### ***уметь***

- устанавливать вид зависимости между величинами при решении текстовых задач;
- изображать фигуры на плоскости;
- выполнять операции над конечными и бесконечными множествами, доказывать свойства операций над множествами;
- производить и оценивать правильность классификации объектов;
- решать комбинаторные задачи;
- устанавливать способ задания конкретного отношения и формулировать его свойства, распознавать функциональные соответствия;
- 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;
- находить значение числового выражения, область определения буквенного выражения, решать уравнения и неравенства с одной и двумя переменными, решать систему уравнений и неравенств 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;
- выполнять арифметические действия с рациональными и действительными числами;

#### ***владеть***

- анализом простейших рассуждений;
- методами решения и обоснования решений геометрических задач;
- анализом структуры определения математических понятий;
- 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, измерении площади фигуры, массы тела.

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

количество зачётных единиц – 12,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 432 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 180 ч., СРС – 216 ч.),

распределение по семестрам – 3, 5, 6, 7,

форма и место отчётности – зачёт (3 семестр), зачёт (5 семестр), аттестация с оценкой (6 семестр), экзамен (7 семестр).

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

Текстовая задача и процесс ее решения.

Структура текстовой задачи. Методы и способы решения текстовых задач. Этапы решения задач и приемы их выполнения. Решение задач «на части». Решение задач «на движение».

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.

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)

Комбинаторные задачи и способы их решения.

Понятие комбинаторной задачи. Правила комбинаторики. Формулы для подсчета числа вариантов: формулы размещения с повторениями и без повторений, формулы перестановок с повторениями и без повторений, формулы сочетаний с повторениями и без повторений.

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 равносторонние фигуры. Нахождение площади прямоугольника и других фигур. Масса тела и ее измерение. Промежутки времени и их измерение. Зависимости между величинами: прямо пропорциональная, обратно пропорциональная, линейная.

## **6. Разработчик**

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