

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волгоградский государственный социально-педагогический университет»  
Факультет дошкольного и начального образования  
Кафедра теории и методики начального образования

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Ю. А. Жадаев

30 мая 2022 г.

# **Математика и информатика**

## **Программа учебной дисциплины**

Направление 44.03.05 «Педагогическое образование

(с двумя профилями подготовки)»

Профили «Начальное образование», «Английский язык»

*очная форма обучения*

Волгоград  
2022

Обсуждена на заседании кафедры теории и методики начального образования  
« 14 » апреля 2022 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Зайцев В.В. «14 » апреля 2022 г.  
(подпись) (зав. кафедрой) (дата)

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета факультета дошкольного и начального образования « 19 » апреля 2022 г. , протокол № 9

Председатель учёного совета Бахтеева Э.И. \_\_\_\_\_ «19 » апреля 2022 г.  
(подпись) (дата)

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ»  
« 30 » мая 2022 г. , протокол № 13

#### **Отметки о внесении изменений в программу:**

Лист изменений № \_\_\_\_\_  
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Лист изменений № \_\_\_\_\_  
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Лист изменений № \_\_\_\_\_  
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

#### **Разработчики:**

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

Программа дисциплины «Математика и информатика» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (утверждён приказом Министерства образования и науки РФ от 22 февраля 2018 г. N 125) и базовому учебному плану по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (профили «Начальное образование», «Английский язык»), утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВО «ВГСПУ» (от 30 мая 2022 г., протокол № 13).

## 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 и информатика» относится к базовой части блока дисциплин.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Методы математической обработки данных», «Методика обучения математике в начальной школе» и прохождения практик «Производственная (педагогическая) практика», «Производственная (стажерская) практика», «Учебная (предметно-содержательная) практика».

## 3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний (ОПК-8).

### В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

#### *знать*

- определения и свойства операций над множествами и отношений, определение бинарного соответствия между множествами, отображения между множествами, отношения на множестве;
- определение разбиения множества на классы;
- 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;
- 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;
- историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса по изучению действительных чисел;
- определения геометрических фигур, их свойства и признаки, формулы, для нахождения площадей фигур;
- 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, задач различных видов;

### ***уметь***

- выполнять операции над конечными и бесконечными множествами, доказывать свойства операций над множествами, устанавливать способ задания конкретного отношения и формулировать его свойства; распознавать функциональное соответствие;
- производить и оценивать правильность классификации объектов;
- 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, находить область определения выражения с одной переменной, решать уравнения и неравенства с одной и двумя переменными, систему и совокупность уравнений и неравенств с двумя переменными;
- 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;
- решать задачи на нахождение процентов;
- изображать фигуры на плоскости; находить площади фигур; выполнять перемещения плоскости, параллельное проектирование;
- устанавливать вид зависимости между величинами при решении текстовых задач;
- обосновывать выбор действия при решении текстовых задач с позиции теоретико-множественного подхода;
- решать простейшие комбинаторные задачи, задачи на движение, задачи "на части";

### ***владеть***

- анализом структуры определения математических понятий;
- методами, формами и средствами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий для реализации проектной деятельности обучающихся;
- умениями логически верно выстраивать устную и письменную речь;
- умением анализировать и выбирать информацию, необходимую для решения поставленной задачи;
- методами решения и обоснования решений уравнений и неравенств с одной и двумя переменными;
- анализом простейших рассуждений;
- умением грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения;
- методом обоснования нахождения значений выражений, содержащих рациональные и действительные числа;
- методами решений и обоснования решений геометрических задач; навыками построения геометрических фигур;
- практическими методами при измерении длины отрезка, площади фигуры, массы тела;
- умениями логически верно применять формулу или правило при решении комбинаторных задач.

#### 4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		1 / 2 / 3
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	126	56 / 28 / 42
В том числе:		
Лекции (Л)	48	26 / 10 / 12
Практические занятия (ПЗ)	78	30 / 18 / 30
Лабораторные работы (ЛР)	–	– / – / –
<b>Самостоятельная работа</b>	190	84 / 44 / 62
<b>Контроль</b>	44	4 / 36 / 4
Вид промежуточной аттестации		ЗЧО / ЭК / ЗЧО
Общая трудоемкость	часы	144 / 108 / 108
	зачётные единицы	4 / 3 / 3
	360	
	10	

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Основные математические понятия: Элементы теории множеств. Бинарные отношения.	Понятие множества. Элемент множества. Виды множеств. Способы задания множеств. Круги Эйлера. Отношения между множествами. Подмножества. Равные множества. Универсальные множества. Операции над множествами: пересечение, объединение, разность, декартово произведение множеств и их свойства. Разбиение множеств на попарно непересекающиеся подмножества (классы). Бинарные соответствия между элементами множеств. Граф и график соответствия. Отображение. Взаимно-однозначное отображение. равномошные множества. Отношения на множестве, их свойства. Отношение эквивалентности и порядка. Отношение эквивалентности и разбиение множества на классы. Функциональные соответствия.
2	Математические понятия.	Объём и содержание понятия. Отношения между понятиями. Определение понятий.
3	Теория высказываний. Предикаты.	Понятие высказываний. Виды высказываний. Операции над высказываниями: конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция, отрицание. Предикаты (высказывательные формы). Операции над предикатами. Понятие квантора. Высказывания с кванторами. Отношения следования и равносильности между предложениями. Необходимые и достаточные условия. Теоремы: строение теоремы, виды теорем. Умозаключения и их виды. Схемы дедуктивных умозаключений. Способы математического доказательства

4	Алгебраические понятия.	Числовое выражение и его значение. Числовые равенства и неравенства и их свойства. Выражение с одной переменной, его область определения. Тождество. Тождественные преобразования. Уравнения и неравенства с одной переменной. Равносильность уравнений и неравенств с одной переменной. Уравнения и неравенства с двумя переменными, способы решения. Системы и совокупности уравнений и неравенств с двумя переменными, способы решения.
5	Теоретические основы изучения числовых множеств в начальной школе: Система натуральных чисел. Системы счисления. Множество целых неотрицательных чисел.	Понятие об аксиоматическом методе построения теории. Аксиоматическое построение множества натуральных чисел. Метод математической индукции. Арифметические действия над натуральными числами. Законы сложения, умножения, правила вычитания, деления. Натуральное число как мера величины. Арифметические действия над числами, рассматриваемыми как меры длины отрезка. Теоретико-множественный смысл натурального числа и нуля. Множество целых неотрицательных чисел. 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.
6	Делимость целых неотрицательных чисел.	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. Понятия: 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.

7	Расширение понятия числа.	Понятие расширения множества. Логический и исторический подход к расширению числовых множеств. Понятие обыкновенной дроби. Эквивалентные дроби. Положительные рациональные числа. Арифметические действия над рациональными числами. Свойства множества рациональных чисел. Понятие десятичной дроби. Понятие процента. 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.
8	Элементы геометрии: Геометрия как наука и как учебный предмет. Построения на плоскости. параллельное проектирование, его свойства. Перемещения плоскости.	Геометрия как естественная наука. Геометрия как учебный предмет. Геометрические фигуры и их свойства. Задачи на построение геометрических фигур. Многогранники (призма, пирамида, цилиндр, конус, шар). Изображение фигур на плоскости. Геометрические преобразования. Параллельное проектирование и его свойства. Перемещения плоскости. Осевая симметрия. Параллельный перенос. Повороты плоскости. Центральная и поворотная симметрия. Подобие. Сжатие.
9	Величины и их измерение.	Понятие величины. Понятие величины в математике. Понятие скалярной 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. Величины, рассматриваемые в начальном курсе математики. Именованные числа и действия над ними. Зависимые и независимые величины. Отношения и пропорции. Зависимости между величинами: прямо пропорциональная, обратно пропорциональная, линейная.
10	Решение математических задач: Понятие о задаче и этапах ее решения. Решение задач разных видов.	Понятие задачи. Классификация задач. Текстовые задачи и способы их решения. Этапы решения текстовых задач. Решение задач "на части". Решение задач на движение. Комбинаторные задачи и их решение (правило суммы, произведения; размещения, перестановки, сочетания).

## 5.2. Количество часов и виды учебных занятий по разделам дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего
1	Основные математические понятия: Элементы теории множеств. Бинарные отношения.	6	8	–	20	34
2	Математические понятия.	2	2	–	10	14
3	Теория высказываний. Предикаты.	4	6	–	10	20
4	Алгебраические понятия	4	6	–	20	30
5	Теоретические основы изучения числовых множеств в начальной школе: Система натуральных чисел. Системы счисления. Множество целых неотрицательных чисел.	6	4	–	20	30
6	Делимость целых неотрицательных чисел.	4	4	–	4	12
7	Расширение понятия числа.	6	10	–	20	36
8	Элементы геометрии: Геометрия как наука и как учебный предмет. Построения на плоскости. параллельное проектирование, его свойства. Перемещения плоскости.	4	8	–	24	36
9	Величины и их измерение.	6	14	–	28	48
10	Решение математических задач: Понятие о задаче и этапах ее решения. Решение задач разных видов.	6	16	–	34	56

## 6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### 6.1. Основная литература

1. Горюшкин, А.П. Математика в начальной школе (теоретические основы начального курса математики). В 2 ч. Часть 1 : учебник / А.П. Горюшкин ; под ред. И.А. Ильина. — Саратов : Вузовское образование, 2020. — 290 с. — Текст : электронный // Электроннобиблиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87384.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Горюшкин, А.П. Математика в начальной школе (теоретические основы начального курса математики). В 2 ч. Часть 2 : учебник / А.П. Горюшкин ; под ред. И.А. Ильина. — Саратов : Вузовское образование, 2020. — 362 с. — Текст : электронный // Электроннобиблиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87385.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

### 6.2. Дополнительная литература



1. Амадова, Г. М. Математика [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Педагогика и методика начального образования". В 2 кн. Кн. 1. - М. : Изд. центр "Академия", 2008. - 248,[2] с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности). - ISBN 978-5-7695-4001-1. - ISBN 978-5-7695-399-2 (кн.1).

2. Амадова, Г. М. Математика [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Педагогика и методика начального образования". В 2 кн. Кн. 2. - М. : Изд. центр "Академия", 2008. - 236,[2] с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности). - ISBN 978-5-7695-4001-1. - ISBN 978-5-7695-4002-8 (кн.2).

3. Стойлова, Л. П. Математика [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Педагогика и методика начального образования". - М. : Изд. центр "Академия", 2007. - 431,[2] с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности). - ISBN 978-5-7695-2758-6.

4. Чулков П. В. Практические занятия по элементарной математике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Чулков П. В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Прометей, 2012.— 102 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18603>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

5. Математика : энциклопедия / под ред. Ю. В. Прохорова. - Репринт. изд. - М. : Большая Рос. Энцикл., 2003. - 845, [3] с. : рис. - (Золотой фонд). - ISBN 5-85270-278-1. - ISBN..

6. Геометрические преобразования на плоскости [Текст] : задачи, уч-мет. / Волгогр. гос. пед. ун-т; сост. Ю. О. Бирюкова. - Волгоград : Изд-во ВГПУ "Перемена", 2011. - 23,[1] с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 22. - ISBN 82 экз. : 61-01.

## **7. Ресурсы Интернета**

Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:

1. Информационно-справочные и образовательные ресурсы Интернета.
2. Офисный пакет (Microsoft Office или Open Office).

## **8. Информационные технологии и программное обеспечение**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости):

1. Википедия – свободная энциклопедия. – <http://ru.wikipedia.org>.
2. [Http://jandex.ru](http://jandex.ru); <http://rambler.ru>; <http://google.ru>; <http://festival.1september.ru>.

## **9. Материально-техническая база**

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Математика и информатика» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Учебные аудитории для проведения лекционных и практических занятий, оснащенные учебной мебелью, аудиторной доской, стационарным или переносным комплексом мультимедийного презентационного оборудования.
2. Методический, наглядный и раздаточный материал для организации групповой и индивидуальной работы обучающихся (учебники "Математика" 1-4, схемы, таблицы, варианты тестовых заданий и бланки ответов для проведения тестирования в периоды рубежных срезов и др.).

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Дисциплина «Математика и информатика» относится к базовой части блока дисциплин. Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций и проведение практических занятий. Промежуточная аттестация проводится в форме аттестации с оценкой, экзамена.

Лекционные занятия направлены на формирование глубоких, систематизированных знаний по разделам дисциплины. В ходе лекций преподаватель раскрывает основные, наиболее сложные понятия дисциплины, а также связанные с ними теоретические и практические проблемы, даёт рекомендации по практическому освоению изучаемого материала. В целях качественного освоения лекционного материала обучающимся рекомендуется составлять конспекты лекций, использовать эти конспекты при подготовке к практическим занятиям, промежуточной и итоговой аттестации.

Практические занятия являются формой организации педагогического процесса, направленной на углубление научно-теоретических знаний и овладение методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения учебных действий в сфере изучаемой науки. Практические занятия предполагают детальное изучение обучающимися отдельных теоретических положений учебной дисциплины. В ходе практических занятий формируются умения и навыки практического применения теоретических знаний в конкретных ситуациях путем выполнения поставленных задач, развивается научное мышление и речь, осуществляется контроль учебных достижений обучающихся.

При подготовке к практическим занятиям необходимо ознакомиться с теоретическим материалом дисциплины по изучаемым темам – разобрать конспекты лекций, изучить литературу, рекомендованную преподавателем. Во время самого занятия рекомендуется активно участвовать в выполнении поставленных заданий, задавать вопросы, принимать участие в дискуссиях, аккуратно и своевременно выполнять контрольные задания.

Контроль за качеством обучения и ходом освоения дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Рейтинговая система предполагает 100-балльную оценку успеваемости студента по учебной дисциплине в течение семестра, 60 из которых отводится на текущий контроль, а 40 – на промежуточную аттестацию по дисциплине. Критериальная база рейтинговой оценки, типовые контрольные задания, а также методические материалы по их применению описаны в фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к данной программе.

## **11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям, а также изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины. Такая работа может предполагать проработку теоретического материала, работу с научной литературой, выполнение практических заданий, подготовку ко всем видам контрольных испытаний, выполнение творческих работ.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине представлено в рабочей программе и включает в себя:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- информационно-справочные и образовательные ресурсы Интернета;

– оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Конкретные рекомендации по планированию и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Математика и информатика» представлены в методических указаниях для обучающихся, а также в методических материалах фондов оценочных средств.

## **12. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств, включающий перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы является приложением к программе учебной дисциплины.