

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Райхерт Татьяна Николаевна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 13.05.2024 15:36:38  
Уникальный программный ключ:  
c914df807d771447164c08ee17f8e2f93dde816b

Министерство просвещения Российской Федерации  
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)  
Федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет психолого-педагогического образования  
Кафедра психологии и педагогики дошкольного и начального образования

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### **Б1.О.07.03 «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НАЧАЛЬНОГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

Направление подготовки 44.03.02 Психолого-педагогическое образование  
Профили программы «Психология и педагогика начального образования»

Автор(ы): к.п.н., доцент кафедры ППО Е. С. Зубарева

Одобрена на заседании кафедры психологии и педагогики дошкольного и начального образования. 17 февраля 2023 г., протокол № 6

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией ФППО НТГСПИ(ф)РГППУ. Протокол от 21 февраля 2023 г. № 3.

[Введите текст]

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины** — обеспечение обучающихся математической подготовкой, необходимой для осуществления профессиональной деятельности учителя начальных классов.

### **Задачи дисциплины:**

1. Овладение теоретическими основами начального математического образования, необходимыми для освоения обучающимися предметных методик и технологий начального математического образования.

Формирование умений осуществления отбора учебного содержания для реализации обучения математике в начальных классах в различных формах в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся.

Содействие формированию навыков владения предметным содержанием; умений отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

«Теоретические основы начального математического образования» относится к дисциплинам обязательной части программы подготовки бакалавров по направлению 44.03.02 Психолого-педагогическое образование, профиль «Психология и педагогика начального образования» и является частью модуля «Теоретические основы начального образования».

Содержание программы обусловлено базовым характером дисциплины в процессе формирования профессиональной компетентности будущего специалиста в сфере начального образования.

Дисциплина составляет единое целое с подобными курсами по изучению теоретических основ в области русского языка и детской литературы, естествознания и т.д., необходимых для успешного осуществления будущей профессиональной деятельности педагога в системе начального образования. Дисциплина «Теоретические основы начального математического образования» является основой для изучения в последующем дисциплины «Технологии начального математического образования».

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-19. Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса	ПК-19.1. Знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьных предметов начальной ступени.
	ПК-19.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся
	ПК-19.3. Владеет предметным содержанием; умениями отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения

[Введите текст]

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Вид работы	Форма обучения	
	заочная	
	5 семестр	6 семестр
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>36</b>	<b>72</b>
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>4</b>	<b>14</b>
Лекции	4	6
Практические занятия		8
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>32</b>	<b>49</b>
<b>Подготовка к зачету с оценкой</b>		<b>9</b>

Вид работы	Кол-во часов
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>18</b>
Лекции	10
Практические занятия	8
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>81</b>
<b>Подготовка к экзамену, сдача экзамена</b>	<b>9</b>
<b>Подготовка к зачету, сдача зачета</b>	

##### 4.2. Учебно-тематический план

###### Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов	Контактная работа		Сам. работа
		Лекции	Практ. занятия	
3 курс, 5 семестр				
Тема 1 Теоретические основы начального математического образования как учебная дисциплина. Множества и операции над ними	8	2	-	6
Тема 2 Математические утверждения и их структура	28	2		26
Всего за 3 семестр	36	4	-	32
3 курс, 6 семестр				
Тема 3 Соответствия и отношения	8	2	-	6
Тема 4 Целые неотрицательные числа	12	2		10
Тема 5 Системы счисления	8	-	2	6
Тема 6 Положительные рациональные числа Действительные числа	8	2	-	6
Тема 7 Элементы алгебры	8	-	2	6
Тема 8 Величины и их измерения	8	-	2	6
Тема 9 Элементы геометрии	11	-	2	9
Подготовка и сдача экзамена	9			9
Всего за 4 семестр	72	6	8	49/9

[Введите текст]

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов	Контактная работа		Сам. работа
		Лекции	Практ. занятия	
Всего по дисциплине	108	10	8	81/9

### 4.3. Содержание дисциплины

#### **Тема 1. Теоретические основы начального математического образования как учебная дисциплина. Множества и операции над ними.**

Цели и задачи дисциплины «Теоретические основы начального математического образования», ее содержание и особенности построения.

Канторовская трактовка понятия множества. Элементы множества. Бесконечное, конечное и пустое множества. Способы задания множеств. Отношения между множествами (равенства, включения). Универсальное множество. Диаграммы Эйлера-Венна. Операции над множествами (пересечение, объединение, разность, дополнение, декартово произведение). Законы операций над множествами. Разбиение множества на классы с помощью одного, двух свойств.

#### **Тема 2. Математические утверждения и их структура.**

##### 2.1 Понятия. Способы определения понятий.

Математические понятия.

Понятия определяемые и неопределяемые.

Объем и содержание понятия.

Способы определения понятий.

Структура определения понятия через род и видовое отличие.

##### 2.2 Высказывания и предикаты.

Понятие высказывания. Операции над высказываниями (отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция). Свойства операций над высказываниями. Тавтологии. Отношение логического следования. Понятие предиката. Операции над предикатами (отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция). Свойства операций над предикатами. Кванторы. Необходимые и достаточные условия.

Понятие предиката. Операции над предикатами (отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция). Свойства операций над предикатами. Кванторы. Необходимые и достаточные условия

Умозаключения. Способы математического доказательства.

Дедуктивные и недедуктивные умозаключения.

Схемы дедуктивных умозаключений.

Схемы недедуктивных умозаключений

Строение и виды теорем.

Способы доказательства теорем

Способы математического доказательства.

Прямые и косвенные доказательства.

Доказательство методом от противного.

#### **Тема 3. Соответствия и отношения.**

Отношение на множестве. Свойства отношений на множестве. Отношение эквивалентности. Отношения строгого и нестрогого порядка.

Бинарные соответствия между множествами. Способы задания соответствий. Взаимно-однозначное соответствие.

[Введите текст]

Равномощные множества.

#### **4. Целые неотрицательные числа.**

4.1. Теоретико-множественный подход к построению множества  $Z_0$ .

Понятие натурального числа и нуля.

Отношения "равно", "меньше", "больше" на множестве целых неотрицательных чисел..

Теоретико-множественный смысл арифметических действий над целыми неотрицательными числами. Законы. Связь с начальным курсом математики.

4.2 Натуральное число как результат измерения величин.

Натуральное число как мера отрезка.

Определение арифметических действий над числами, рассматриваемыми как меры отрезков.

4.3 Аксиоматическое построение множеств  $N$  и  $Z_0$ . Понятие об аксиоматическом методе построения теории.

Аксиомы Пеано. Определение натурального числа. Определения сложения и умножения натуральных чисел. Таблицы сложения и умножения. Законы сложения и умножения. Определения вычитания и деления. Теоремы о вычитании и делении. Свойства операций.

#### **Тема 5. Системы счисления.**

Понятие системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Десятичная система счисления. Алгоритмы арифметических действий во множестве  $Z_0$  в десятичной системе счисления как примеры алгоритмов, изучаемых в начальной школе. Запись чисел, арифметические действия в позиционных системах счисления, отличных от десятичной. Переход от записи чисел в одной системе счисления к записи в другой.

#### **Тема 6. Положительные рациональные числа.**

Задача расширения понятия числа. Краткие исторические сведения о возникновении понятия дроби и отрицательного числа. Понятие дроби. Рациональное число. Арифметические действия над рациональными числами. Законы сложения и умножения. Свойства множества рациональных чисел. Десятичные дроби. Алгоритмы арифметических действий над ними.

Рациональные числа как бесконечные десятичные периодические дроби. Понятие иррационального числа, бесконечные десятичные непериодические дроби.

Множество действительных чисел. Свойства множества действительных чисел.

#### **Тема 7. Элементы алгебры.**

Числовое выражение и его значение. Числовые равенства и неравенства, их свойства. Выражение с переменной, его область определения. Тожественные преобразования выражений. Тожество.

Уравнения и неравенства с одной переменной. Равносильные уравнения и неравенства. Теоремы о равносильности уравнений и неравенств.

#### **Тема 8. Величины и их измерение.**

Понятие величины. Свойства величин.

Отражение свойств реального мира через понятие величины.

Основные свойства скалярных величин.

Понятие измерения величины.

Длина отрезка.

[Введите текст]

Масса тела, время, объем тела, их единицы измерения.

Другие величины, рассматриваемые в начальной школе: стоимость, скорость, и др.  
Единицы их измерения, взаимосвязь между ними

### **9. Элементы геометрии.**

Краткие исторические сведения о возникновении геометрии. Система геометрических понятий, изучаемых в начальной школе. Геометрические фигуры, их определения, свойства и признаки.

Построение геометрических фигур с помощью циркуля и линейки.

Многогранники

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Обучение по дисциплине «Теоретические основы начального математического образования» целесообразно построить с использованием компетентностного подхода, в рамках которого образовательный процесс строится с учетом специфики будущей профессиональной деятельности студентов. Содержание лекций предусматривает изучение теоретических вопросов, связанных с освоением педагогической терминологии, рассмотрением основ профессиональной деятельности. На практических занятиях осуществляется анализ теоретических положений, освоение навыков их применения для решения конкретных профессиональных.

Лекционные занятия должны стимулировать познавательную активность студентов, поэтому преподавателю необходимо обращаться к примерам, взятым из практики, включать проблемные вопросы, применять визуальные средства обучения.

На практических занятиях необходимо применять такие образовательные технологии и методы активного обучения как:

- технология развития критического мышления (составление кластера, таблиц вопросов и т.д., позволяющих систематизировать и осмыслить теоретический материал курса);

- информационные технологии - в подготовке докладов, сообщений, презентаций к выступлениям.

При организации образовательной деятельности следует использовать как индивидуальные, так групповые формы работы.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **Основная литература:**

1. Стойлова Л.П. Математика [Текст] : [учеб. для вузов по спец. «Педагогика и методика нач. образования»] / Л. П. Стойлова. - Москва : Академия, 2002. — 420 с.

2. Стойлова Л.П. Задачник-практикум по математике. Книга 1. Часть I–II / Стойлова Л.П.. — Москва : Московский городской педагогический университет, 2012. — 148 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/26480.html>

3. Стойлова, Л. П. Задачник-практикум по математике. Книга 2. Часть III–IV / Е. А. Конобеева, Т. А. Конобеева, Л. П. Стойлова, И. В. Шадрин. — Москва : Московский городской педагогический университет, 2012. — 116 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/26481.html>

### **Дополнительная литература:**

1. Белошистая А. В. Методика обучения математике в начальной школе [Текст] : курс лекций : [учеб. пособие по спец. "Педагогика и методика нач. образования"] / А. В. Белошистая. - Москва : ВЛАДОС, 2016. - 455 с. : ил. ; 21 см. - (Вузовское образование). - Библиогр.: с. 454-455. - ISBN 978-5-691-01422-2 (в пер.)

[Введите текст]

2. Вечтомов, Е. М. Математика: логика, множества, комбинаторика : учебное пособие для бакалавриата и специалитета / Е. М. Вечтомов, Д. В. Широков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 243 с. — (Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-534-06612-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/book/matematika-logika-mnozhestva-kombinatorika-441204> (дата обращения: 14.06.2022).

3. Зубарева Е.С. Теоретические основы и технологии начального математического образования. Электронный учебник. CD

#### **Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows.
2. Офисная система Office Professional Plus.

Информационные системы и платформы:

3. Система дистанционного обучения «Moodle».
4. Информационная система «Таймлайн».
5. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».

#### **Информационные системы и платформы:**

Сетевые ресурсы

<http://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система IPRbooks.

<http://ibooks.ru/> - Электронно-библиотечная система [Айбукс](#).

<https://e.lanbook.com/> - Электронно-библиотечная система Издательства Лань.

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебная аудитория № 208Б для проведения занятий лекционного типа, семинарского (практического) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:

- комплект учебной мебели для обучающихся (24 посадочных места);
- комплект мебели для преподавателя (1 рабочее место);
- технические средства обучения: мультимедиа проектор, экран, ноутбук;
- вспомогательные средства обучения: наборы учебно-наглядных пособий, тематические иллюстрации, плакаты;

комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Помещения для самостоятельной работы:

Читальный зал (ауд. № 224В). Помещение для самостоятельной работы:

- комплект специализированной мебели (156 посадочных мест);
- компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (компьютер – 12 шт.);

– комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Кабинет информатики (компьютерный класс, ауд. № 201Аа). Помещение для самостоятельной работы:

- комплект учебной мебели для обучающихся (11 посадочных мест);
- компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (компьютер – 11 шт.);

[Введите текст]

– комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: кабинет 123А.