

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Райхерт Татьяна Николаевна
Должность: Директор
Дата подписания: 10.10.2023 08:30:35
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.07.06 «МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА»**

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями
подготовки)
Профили программы «Начальное образование и дошкольное образование»

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

Одобрена на заседании кафедры ППО протокол от 28.08.2023г. №1

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности методической
комиссией ФППО 29.08.2023г. Протокол от №1. № 3.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Задачи дисциплины:

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

«МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА» относится к дисциплинам обязательной части программы подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Начальное образование и дошкольное образование», как составная часть предметно-методического модуля по профилю «Начальное образование».

Содержание программы обусловлено вводным и, одновременно, базовым характером дисциплины в процессе формирования компетентности будущего специалиста в сфере образования.

Содержание дисциплины «МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА» является основой научных математических знаний для изучения в последующем дисциплины «Методика обучения математике в начальной школе».

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.
		УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.
		УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Научные основы педагогической деятельности	ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК 8.1. Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний, в том числе в предметной области
		ОПК 8.2. Проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания предметной области, психолого-педагогического знания и научно-обоснованные закономерности организации образовательного процесса

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Вид работы	Форма обучения		
	очная		
	2 семестр	3 семестр	4 семестр
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108	144	108
Контактная работа, в том числе:	30	78	30
Лекции	14	30	10
Практические занятия	16	38	10
Лабораторные занятия		10	10
Самостоятельная работа, в том числе:	74	62	78
Подготовка к зачету с оценкой	4	4	
Экзамен			

Вид работы	Форма обучения
	очная
	Кол-во часов
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	360
Контактная работа, в том числе:	138
Лекции	54
Практические занятия	64
Самостоятельная работа	214
Подготовка к экзамену, сдача экзамена	–
Подготовка к зачету, сдача зачета	8

4.2. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов	Контактная работа			Сам. работа
		Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	
1 курс, 2 семестр					
Тема 1. Математические понятия	20	2	2		16
Тема 2. Множества и операции над ними	32	4	4		24
Тема 3. Математические утверждения и их структура	52	8	10		34
Подготовка и сдача зачета с оценкой	4				4
Всего в 1 семестре	108	14	16		74/4
2 курс, 3 семестр					
Тема 4. Соответствия и отношения	14	4	4		6
Тема 5. Целые неотрицательные числа	36	8	10	2	16
Тема 6. Системы счисления	20	4	6	2	8
Тема 7. Делимость целых неотрицательных чисел	16	4	4	2	6
Тема 8. Положительные рациональные числа	14	4	4		6
Тема 9. Действительные числа	8	2	2		4
Тема 10. Решение математических задач.	32	4	8	4	16
Подготовка и сдача зачета с оценкой	4				4
Всего в 3 семестре	144	30	38	10	62/4
2 курс, 4 семестр					
Тема 11. Элементы алгебры	36	4	4	2	26
Тема 12. Величины и их измерения	34	2	2	4	26
Тема 13. Элементы геометрии	38	4	4	4	26
Всего во 4 семестре	108	10	10	10	78
Всего по дисциплине	360	54	64	20	214/8

4.3. Содержание дисциплины

Тема 1

Математические понятия.

Понятия определяемые и неопределяемые. Объем и содержание понятия. Способы определения понятий. Структура определения понятия через род и видовое отличие.

Тема 2

Множества и операции над ними

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 3

Математические утверждения и их структура

Математические понятия. Понятия определяемые и неопределяемые. Объем и содержание понятия. Способы определения понятий. Структура определения понятия через род и видовое отличие.

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

Дедуктивные и недедуктивные умозаключения. Схемы дедуктивных умозаключений. Схемы недедуктивных умозаключений.

Понятие теоремы. Строение и виды теорем. Способы доказательства теорем. Прямые и косвенные доказательства. Доказательство методом от противного

Тема 4

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.

Равномощные множества.

Тема 5

Целые неотрицательные числа

Теоретико-множественный подход к построению множества Z_0 .

Краткие исторические сведения о возникновении понятия натурального числа и нуля.

Основные положения количественной теории Г. Кантора. Отношения "равно", "меньше" на множестве целых неотрицательных чисел. Отрезок натурального ряда чисел. Порядковые и количественные натуральные числа. Теоретико-множественный смысл арифметических действий над целыми неотрицательными числами. Законы. Связь с начальным курсом математики.

Натуральное число как мера отрезка. Определение арифметических действий над числами, рассматриваемыми как меры отрезков.

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 6

Системы счисления

Понятие системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Десятичная система счисления. Понятие алгоритма. 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 7

Делимость целых неотрицательных чисел

Определение отношения делимости на множестве Z_0 . Свойства отношения делимости. Делимость суммы, разности, произведения целых неотрицательных чисел. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 25.

Простые и составные числа. Решето Эратосфена. Бесконечность множества простых чисел.

Наименьшее общее кратное и наибольший общий делитель чисел, их основные свойства. Признак делимости на составное число.

Основная теорема арифметики. Алгоритмы нахождения наименьшего общего кратного и наибольшего общего делителя.

Тема 8

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.

Тема 9

Действительные числа.

Понятие иррационального числа, бесконечные десятичные непериодические дроби. Множество действительных чисел. Арифметические действия над действительными числами. Законы сложения и умножения. Свойства множества действительных чисел

Тема 10

Решение математических задач.

Определение, структура и виды математических задач. Методы и способы решения математических арифметических задач. Комбинаторные задачи и методы их решения. Нестандартные математические задачи. Алгоритмы и их свойства.

Тема 11.

Элементы алгебры.

Математические выражения. Числовые равенства и неравенства. Числовое выражение и его значение. Числовые равенства и неравенства, их свойства. Выражение с переменной, его область определения. Тождественные преобразования выражений. Тождество. Уравнения с одной переменной. Равносильные уравнения. Теоремы о равносильности уравнений. Системы и совокупности уравнений с одной переменной. Неравенства с одной переменной. Равносильные неравенства. Теоремы о равносильности неравенств. Системы и совокупности неравенств с одной переменной

Тема 12

Величины и их измерение.

Понятие величины. Свойства величин. Отражение свойств реального мира через понятие величины. Основные свойства скалярных величин. Понятие измерение величины. Длина отрезка. Масса тела, время, объем тела, их единицы измерения. Другие величины, рассматриваемые в начальной школе: стоимость, скорость, и др. Единицы их измерения, взаимосвязь между ними.

Тема 13.

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 «МТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА» 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 предметной терминологии, рассмотрением основ профессиональной деятельности в области преподавания математики в начальных классах.

На практических занятиях осуществляется анализ теоретических положений, освоение навыков их применения для решения конкретных заданий.

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.)

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) для проведения лабораторных занятий. 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.);

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

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