

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Родин Олег Федорович
Должность: И.о. директора
Дата подписания: 23.03.2025 14:14:58
Уникальный программный ключ:
2246bb4b5eca53e35a45d6a91259e790782354e7

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

Факультет естествознания, математики и информатики
Кафедра информационных технологий и физико-математического образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.07.09 ЭЛЕМЕНТАРНАЯ МАТЕМАТИКА

Направление подготовки	44.03.01 Педагогическое образование
Профили программы	Математика, финансовая грамотность
Автор	Т.Ю. Паршина, к.пед.наук

Одобрена на заседании кафедры информационных технологий и физико-математического образования. Протокол от 6 февраля 2025 г. № 6.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности методической комиссией факультета естествознания, математики и информатики. Протокол от 13 февраля 2025 г. № 5.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины — формирование универсальных и профессиональных компетенций у студентов на основе обучения их элементарной математике, систематизация имеющихся у студентов знания по элементарной математике.

Задачи:

1. Сформировать у студентов базовые представления об основных математических понятиях школьного курса.
2. Обогащать опыт решения стандартных задач по основным содержательным линиям школьного курса математики.
3. Дополнить знания новыми фактами, необходимыми для решения задач школьного курса математики.
4. Выделить этапы поиска решения задач (основных типов) школьного курса математики.
5. Выделить и изучить методы решения уравнений, неравенств и их систем.
6. Развить у студентов умения осуществлять анализ собственной будущей профессиональной деятельности, осмысливать способы достижения результатов своей деятельности, анализировать затруднения, возникающие в процессе учебно-познавательной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Элементарная математика» является частью учебного плана по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Математика, финансовая грамотность». Дисциплина Б1.О.07.09 «Элементарная математика» включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)» и является составной частью раздела «Обязательная часть», модуля Б1.О.07 «Предметно-методический модуль». Дисциплина реализуется в НТГСПИ на кафедре информационных технологий и физико-математического образования.

Дисциплина «Элементарная математика» является одной из основных в профессиональной подготовке учителя математики. Данная дисциплина логически связана с дисциплинами профиля «Математика»:

- «Практикум решения школьных задач по математике»,
- «Математический анализ»,
- «Алгебра»,
- «Теория чисел»,
- «Геометрия»,
- «Теория и методика обучения математике».

Темы, изучаемые на 4 курсе, дополняются изучением дисциплины Практикум решения задач по математике, где акцент ставится на задачи, входящие в содержание школьной математики.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дескрипторы
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.	Знает основные принципы системного и критического мышления, различия между фактами, мнениями и суждениями, Этапы процесса принятия решений и критерии оценки информации
		Умеет аргументированно формулировать собственные суждения на основе анализа информации, оценивать достоверность источников информации и выделять ключевые моменты, принимать обоснованные решения, учитывая различные точки зрения и возможные последствия
		Владеет навыками анализа и синтеза информации для формирования обоснованных выводов
	УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.	Знает основные логические формы и правила логического вывода, принципы рефлексии и ее значение в мыслительном процессе
		Умеет проводить рефлексию по поводу собственных и чужих мыслительных процессов, делая выводы для дальнейшего развития
		Владеет логическими формами и процедурами, способами рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений/	Знает актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности
		Умеет использовать современные информационные (цифровые) технологии для сбора, обработки и анализа информации
		Владеет методами критической оценки информации с целью выявления противоречий и поиска достоверных суждений
ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	ПК-1.1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	Знает основные компоненты и структуру предметной области, включая ключевые понятия и термины, дидактические единицы, такие как темы, разделы и уроки, и их взаимосвязь, цели и задачи, которые ставятся перед

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дескрипторы
		обучением в данной предметной области
		Умеет описывать и классифицировать дидактические единицы предмета, анализировать содержание предметной области для выявления ключевых аспектов, объяснять взаимосвязь между различными элементами структуры предмета
		Владеет навыками систематизации и представления информации о предметной области, методами визуализации структуры предмета, способами интеграции знаний о предметной области в образовательный процесс
	ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	Знает требования ФГОС ОО к учебному содержанию, принципы отбора и организации учебного материала в зависимости от целей обучения, разнообразные формы обучения и их особенности
		Умеет осуществлять отбор учебного содержания в соответствии с возрастными и психологическими особенностями обучающихся, адаптировать учебный материал под различные формы обучения и образовательные технологии, разрабатывать учебные планы и программы, соответствующие требованиям ФГОС ОО
		Владеет навыками анализа и оценки учебного содержания на соответствие стандартам, методами интеграции междисциплинарного подхода в отбор учебного материала, способами мониторинга и коррекции учебного содержания в процессе обучения
	ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	Знает разнообразные формы учебных занятий и их дидактические цели, методы и приемы обучения, включая традиционные и инновационные подходы, современные технологии обучения, включая информационные и коммуникационные
		Умеет разрабатывать и планировать различные формы учебных занятий, применять

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дескрипторы
		методы и приемы, адаптированные под особенности группы обучающихся, использовать информационные технологии для повышения эффективности обучения Владеет навыками создания интерактивных и увлекательных учебных занятий, методами оценки и анализа эффективности применяемых методов и технологий, способами интеграции информационных технологий в учебный процесс
ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов.\	ПК-3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).	Знает основные подходы и методы интеграции учебных предметов, принципы организации развивающей учебной деятельности, разнообразные формы и методы активного обучения
		Умеет разрабатывать междисциплинарные проекты, связывающие различные учебные предметы, организовывать учебные занятия, в которых используются элементы интеграции предметов для решения комплексных задач, создавать условия для активного участия учащихся в исследовательской и проектной деятельности
		Владеет навыками планирования и реализации интегрированных учебных программ, методами оценки результатов интеграции учебных предметов в образовательный процесс, способами адаптации учебных материалов и заданий для разных форм учебной деятельности
	ПК-3.2. Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности.	Знает особенности социокультурной среды региона и ее влияние на образовательный процесс, ресурсы и возможности, которые предоставляет социокультурная среда для обучения, принципы организации внеурочной деятельности с учетом региональных особенностей Умеет включать элементы социокультурной среды в учебный процесс, разрабатывать и реализовывать проекты, направленные на исследование и

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дескрипторы
		использование регионального контекста в обучении, организовывать внеурочные мероприятия, которые способствуют развитию интереса учащихся к культурным и историческим аспектам региона
		Владеет методами оценки влияния социокультурной среды на учебные достижения учащихся, способами документирования и представления результатов интеграции социокультурного контекста в образовательный процесс

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачётных единиц (396 часов), их распределение по видам работ:

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	семестр			
	4	5	6	7
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108	108	72	108
Контактная работа, в том числе:	8	10	8	10
Лекции	2	2	2	2
Практические занятия	6	8	6	8
Самостоятельная работа	96	94	55	89
Подготовка к зачётам, экзаменам	4 зачёт без оценок и	4 зачёт с оценкой	9 экзамен	9 экзамен

4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего часов	Контактная информация		Сам. работа	Оценочные средства для текущего контроля	Оценочные средства для промежуточной аттестации
		Лекции	Практич. занятия			

2 курс, 2 семестр						
1. Функции и рациональные выражения	104	2	6	96		Материалы к зачету
1.1. Основные элементарные функции	14			14	Разбор решений задач у доски, разбор готовых решений по учебной литературе, составление конспектов, кратких справочников по методам решения задач	
1.2. Метод математической индукции	22	2		20		
1.3. Рациональные выражения	20		2	18		
1.4. Рациональные уравнения, их системы	22		2	20		
1.5. Рациональные неравенства, их системы	26		2	24		
Зачет	4			4		
Итого за семестр	108	2	6	100		
3 курс, 1 семестр						
2. Текстовые задачи	42		2	40		Материалы к зачету
2.1. Задачи на движение и работу	21		1	20	Разбор решений задач у доски, разбор готовых решений по учебной литературе, составление конспектов, кратких справочников по методам решения задач	
2.2. Задачи на проценты	21		1	20		
3. Иррациональные выражения	62	2	6	54		Материалы к зачету
3.1. Преобразования иррациональных выражений	20		2	18	Разбор решений задач у доски, разбор готовых решений по учебной литературе, составление конспектов, кратких справочников по методам решения задач	
3.2. Иррациональные уравнения	21	1	2	18		
3.3. Иррациональные неравенства	21	1	2	18		
Зачет	4			4		
Итого за семестр	108	2	8	98		
3 курс, 2 семестр						
4. Степени и логарифмы	63	2	6	55		Домашняя контрольная

4.1. Тожественные преобразования выражений, содержащих степени с переменной в показателе	9		1	8	Разбор решений задач у доски, разбор готовых решений по учебной литературе, составление конспектов, кратких справочников по методам решения задач. Выполнение домашней контрольной работы	работа, экзаменационные материалы
4.2. Тожественные преобразования выражений, содержащих логарифмы	10		1	9		
4.3. Показательные и логарифмические уравнения	13	1	2	10		
4.4. Системы показательных и логарифмических уравнений	8			8		
4.5. Показательные и логарифмические неравенства. Методы решения	15	1	2	12		
4.6. Графические методы решения показательных и логарифмических неравенств	8			8		
Экзамен	9			9		
Итого за семестр	72	2	6	64		
4 курс, 1 семестр						
5. Тригонометрия	34		4	30	Разбор решений задач у доски, разбор готовых решений по учебной литературе, составление конспектов, кратких справочников по методам решения задач. Выполнение домашней контрольной работы	Домашняя контрольная работа, экзаменационные материалы
5.1. Тригонометрические функции	4			4		
5.2. Тожественные преобразования тригонометрических выражений	6			6		
5.3. Основные типы тригонометрических уравнений. Методы решения	12		2	10		
5.4. Системы тригонометрических уравнений	4			4		
5.5. Тригонометрические неравенства	8		2	6		
6. Планиметрия.	34		4	30	Разбор решений задач у доски, разбор готовых решений по учебной	Домашняя контрольная работа, экзаменационные материалы
6.1. Равенство фигур. Метрические соотношения в треугольнике	9		1	8		
6.2. Четырёхугольники	9		1	8		
6.3. Окружности	7		1	6		

6.4. Специальные методы решения планиметрических задач. (Векторный метод, координатный метод)	9		1	8	литературе, составление конспектов, кратких справочников по методам	
7. Стереометрия	31	2		29		Домашняя контрольная работа, экзаменационные материалы
7.1. Построение сечений	6	1		5	Разбор решений задач у доски, разбор готовых решений по учебной литературе, составление конспектов, кратких справочников по методам решения задач. Выполнение домашней контрольной работы	
7.2. Углы между прямыми и плоскостями	4			4		
7.3. Расстояние между скрещивающимися прямыми	5	1		4		
7.4. Многогранники	6			6		
7.5. Тела вращения	6			6		
7.6. Площадь поверхности и объём	4			4		
Экзамен	9			9		
Итого за семестр	108	2	8	98		
Итого по дисциплине	396	8	28	360		

4.3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Функции и рациональные выражения. Понятие функции. Классы элементарных функций. Операции на множестве функций. Свойства функций. Графики основных элементарных функций. Элементарное исследование функций. Графики дробно-рациональных функций. Графики уравнений, содержащих знак модуля.

Метод математической индукции, основная форма. Типовые задачи, решаемые с помощью метода математической индукции.

Тождественные преобразования рациональных выражений. Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения рациональных уравнений, неравенств и их систем. Модуль действительного числа, его свойства, геометрический смысл модуля. Приемы и методы решения уравнений и неравенств, содержащие знак модуля.

Раздел 2. Текстовые задачи. Классификация и методы решения текстовых задач. Задачи на движение, работу, проценты.

Раздел 3. Иррациональные выражения. Свойства радикалов, арифметический корень, корень нечётной степени из отрицательного числа. Тождественные преобразования иррациональных выражений. Общие методы решения иррациональных уравнений, неравенств и их систем. Отсев корней в иррациональных уравнениях. Метод равносильных преобразований и метод интервалов для решения иррациональных неравенств.

Раздел 4. Степени и логарифмы. Показательная и логарифмическая функция, их свойства и графики. Свойства степеней. Логарифм числа при заданном основании. Свойства логарифмов. Тождественные преобразования показательных и логарифмических выражений. Методы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств. Посторонние решения, их отсеивание. Теоремы о сохранении равносильности. Графический метод решения уравнений и неравенств.

Раздел 5. Тригонометрия. Тригонометрический круг. Графики тригонометрических функций. Формулы приведения, соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента, тригонометрические функции суммы и разности, тригонометрические функции двойного и половинного аргумента. Сумма, разность и произведение тригонометрических функций. Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Обратные тригонометрические функции. Тождественные преобразования тригонометрических выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.

Методы решения тригонометрических уравнений, посторонние корни, способы проверки. Системы тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства. Решение простейших тригонометрических неравенств на круге. Метод интервалов для тригонометрических неравенств. Уравнения и неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции.

Раздел 6. Планиметрия. Треугольник: основные элементы. Виды треугольников. Метрические соотношения в треугольнике. Замечательные точки и линии треугольника. Четырехугольник. Виды четырехугольников. Окружность. Вписанные и описанные многоугольники. Углы, связанные с окружностью. Свойства касательных к окружности. Площади фигур. Площадь треугольника и четырехугольника. Координатный, векторный и координатно-векторные методы решения планиметрических задач.

Раздел 7. Стереометрия. Изображение пространственных фигур на плоскости. Параллельная проекция. Методы построения сечений многогранника плоскостью. Вычисление площади сечения многогранника. Вычисление углов: между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями. Приемы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми. Расстояние от точки до плоскости. Многогранники. Тела вращения. Площадь поверхности и объем. Комбинации многогранников и тел вращения.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература

1. Краснощекова В.П. Элементарная математика. Арифметика. Алгебра. Тригонометрия : учебное пособие. Направление подготовки – 050100 «Педагогическое образование». Профили – «Математика. Информатика», «Технология» / Краснощекова В.П., Мусихина И.В., Цай И.С.. — Пермь : Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2014. — 132 с. — ISBN 978-5-86218-689-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/32115.html> (дата обращения: 09.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Краснощекова В.П. Элементарная математика. Арифметика. Алгебра. Тригонометрия : задачник. Направление подготовки - 050100 «Педагогическое образование». Профили - «Математика. Информатика», «Технология» / Краснощекова В.П., Мусихина И.В., Цай И.С.. — Пермь : Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2014. — 52 с. — ISBN 978-5-86218-688-1. — Текст :

электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/32114.html> (дата обращения: 09.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Шеина, Г. В. Теория и практика решения задач по алгебре. Часть 1 : учебное пособие / Г. В. Шеина. — Москва : Прометей, 2015. — 100 с. — ISBN 978-5-9905886-4-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/58226.html> (дата обращения: 26.01.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Шеина, Г. В. Теория и практика решения задач по алгебре. Ч.2 : учебное пособие / Г. В. Шеина. — 2-е изд. — Москва : Московский педагогический государственный университет, 2024. — 120 с. — ISBN 978-5-4263-0218-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/145681.html> (дата обращения: 26.11.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Дополнительная литература

1. Антонов, В. И. Элементарная математика для первокурсника : учебное пособие / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 112 с. — ISBN 978-5-8114-1413-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211151> (дата обращения: 09.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Гусев В. А. Практикум по решению математических задач. Алгебра. Тригонометрия : учеб. пособие для вузов / В. А. Гусев, В. Н. Литвиненко, А. Г. Мордкович. — Москва : Просвещение, 1995. — 222 с.

3. Литвиненко В. Н., Мордкович А. Г. Практикум по решению математических задач. Алгебра. Тригонометрия : учеб. пособие для вузов / В. Н. Литвиненко, А. Г. Мордкович. Москва : Просвещение, 1991. — 352 с.

5.2. Электронные образовательные ресурсы, в т.ч. профессиональные базы данных и информационные справочные системы

https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/	Электронно-библиотечные системы НТГСПИ
https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/libraris/	Электронные базы данных НТГСПИ
https://www.ntspi.ru/library/periodika/	Периодика НТГСПИ
https://iprmedia.ru	ЭБС «Ай Пи Эр Медиа»
https://ibooks.ru	ЭБС «Айбукс»
https://urait.ru	ЭБС Юрайт
http://e.lanbook.com	ЭБС издательства «ЛАНЬ»
http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
http://www.consultant.ru	«КонсультантПлюс»
http://cyberleninka.ru	НЭБ «КиберЛенинка»
https://polpred.ru	ООО «Полпред-Справочники» (база данных)
https://eivis.ru	ООО «ИВИС»
www.delpress.ru	«Деловая пресса»

Интернет-ресурсы:

1. INTUIT.ru : Учебный курс — Основы информационных технологий : сайт. URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/3481/723/info>. (дата обращения: 09.11.2019). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст: электронный.

2. LEARNINGAPPS: сервис для разработки электронных дидактических материалов : сайт. URL: <https://learningapps.org/>. (дата обращения: 09.11.2019). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст: электронный.

3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : Федеральный портал. — URL: <http://window.edu.ru/window/library>. (дата обращения: 09.11.2024). — Режим доступа: свободный — Текст: электронный.

4. Интернет-платформа онлайн-курсов «Открытое образование». Федеральный портал. — URL: <https://openedu.ru/>. (дата обращения: 09.11.2024). — Режим доступа: свободный — Текст: электронный.

5.3. Комплект программного обеспечения

1. Среда электронного обучения «Русский Moodle» (<https://do.ntspi.ru/>).
2. Электронная информационно-образовательная среда РГППУ (<https://eios.rsvpu.ru/>).
3. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».
4. Microsoft Office /LibreOffice /Р-Офис.
5. Kaspersky Endpoint Security.
6. Adobe Reader.
7. Браузеры Firefox, Google Chrome, Яндекс.Браузер.
8. GIMP, Inkscape, Paint Net
9. Movavi / Windows Movie Maker/ Free Video Editor.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения для реализации образовательного процесса по дисциплине:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа с проекционным оборудованием.
2. Учебная аудитория для проведения занятий практического типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.
3. Помещения для самостоятельной работы.