

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижегородский 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
Автор	доцент кафедры ИТФМ Т.Ю. Паршина

Одобрена на заседании кафедры информационных технологий и физико-математического образования. Протокол от «12» января 2024 г. №6.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией филиала РГППУ в г. Нижнем Тагиле. Протокол от «23» января 2024 г. №5.

Нижний Тагил
2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	3
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы.....	5
4.2. Учебно-тематический план.....	6
4.3. Содержание дисциплины.....	7
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	8
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	9
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9

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». Дисциплина Б1.О.07.06 «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:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.

ПК-2. Способен осуществлять педагогическую поддержку и сопровождение обучающихся в процессе достижения метапредметных, предметных и личностных результатов.

Код компетенции	Содержание компетенций	Индикаторы достижения компетенций
УК-1	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
УК-2	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	УК-2.1. Определяет совокупность взаимосвязанных задач и ресурсное обеспечение, условия достижения поставленной цели, исходя из действующих правовых норм. УК-2.2. Оценивает вероятные риски и ограничения, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач. УК-2.3. Использует инструменты и техники цифрового моделирования для реализации образовательных процессов.
ПК-1	ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.
ПК-2	ПК-2. Способен осуществлять педагогическую поддержку и сопровождение обучающихся в процессе достижения метапредметных, предметных и личностных результатов.	ПК-2.1. Демонстрирует умение постановки воспитательных целей, проектирования воспитательной деятельности и методов ее реализации в соответствии с требованиями ФГОС ОО и спецификой учебного предмета ПК-2.2. Демонстрирует способы организации и оценки различных видов внеурочной деятельности ребенка (учебной, игровой, трудовой, спортивной, художественной и т.д.), методы и формы организации коллективных творческих дел, экскурсий, походов, экспедиций и других мероприятий (по выбору) ПК-2.3. Выбирает и демонстрирует способы оказания консультативной помощи родителям (законным представителям) обучающихся по вопросам воспитания, в том числе родителям детей с особыми образовательными потребностями.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

31. Основные этапы и пути поиска решения задач школьного курса математики.
32. Сущность основных методов решения задач и доказательства теорем.
33. Определения, свойства, теоремы курса элементарной математики.
34. Требования к оформлению решения задач на вычисление и доказательство.
35. Этапы решения задач школьных курсов алгебры, геометрии, начал анализа.

Уметь:

- У1. Осуществлять поиск решения задач на вычисление и доказательство.

- У2. Применять основные методы для решения конкретного типа задач.
 У3. Оформлять решение задач на вычисление и доказательство.
 У4. Применять изученные понятия, определения, свойства, теоремы для решения задач.
 У5. Применять изученные понятия, определения, свойства, теоремы для решения задач
 У6. Решать стандартные рациональные, иррациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

Владеть:

- В1. Навыками использования знаний курса элементарной математики в образовательном процессе в основной (базовой) и старшей (профильной) школе.
 В2. Навыками решения задач различными методами.
 В3. Техникой тождественных преобразований алгебраических и трансцендентных выражений.
 В4. Техникой решения алгебраических и трансцендентных уравнений.
 В5. Методом интервалов как универсальным методом решения неравенств.

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 представлено в таблице № 1.

Таблица № 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	Заочная
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	396
Контактная работа, в том числе:	36
Лекции	8
Практические занятия	28
Самостоятельная работа	334
Подготовка к экзамену, зачётам	26

Таблица № 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ и семестрам

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, выполнение контрольных работ	96	94	55	89
Подготовка к экзаменам	4	4	9	9
	зачёт	зачёт с оценкой	экзамен	экзамен

Таблица № 3

4.2. Учебно-тематический план

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов	Контактная работа		Сам. работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Лекции	Практич. занятия		
2 курс, 4 семестр (летняя сессия)					
Тема 1. Функции и рациональные выражения	104	2	6	96	
Основные элементарные функции	14			14	Разбор решений задач у доски, разбор готовых решений по учебной литературе, составление конспектов, кратких справочников по методам решения задач.
Метод математической индукции	22	2		20	
Рациональные выражения	20		2	18	
Рациональные уравнения, их системы	22		2	20	
Рациональные неравенства, их системы	26		2	24	
Подготовка к зачёту	4			4	
Всего за семестр	108	2	6	100	
3 курс, 5 семестр (зимняя сессия)					
Тема 2. Текстовые задачи	42	-	2	40	
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.
Задачи на проценты	21		1	20	
Тема 3. Иррациональные выражения	62	2	6	54	
Преобразования иррациональных выражений	20		2	18	
Иррациональные уравнения	21	1	2	18	
Иррациональные неравенства	21	1	2	18	
Подготовка к зачёту	4			4	
Всего за семестр	108	2	8	98	
3 курс, 6 семестр (летняя сессия)					
Тема 4. Степени и логарифмы	63	2	6	55	
Тождественные 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.
Тождественные преобразования выражений, содержащих логарифмы.	10		1	9	
Показательные и логарифмические уравнения	13	1	2	10	
Системы показательных и логарифмических уравнений	8			8	
Показательные и логарифмические неравенства. Методы решения.	15	1	2	12	
Графические методы решения показательных и логарифмических неравенств	8			8	
Подготовка к экзамену	9			9	
Всего за семестр	72	2	6	64	

4 курс, 7 семестр (зимняя сессия)					
Тема 5. Тригонометрия	34		4	30	
Тригонометрические функции	4			4	Разбор решений задач у доски, разбор готовых решений по учебной литературе, составление конспектов, кратких справочников по методам решения задач. Выполнение домашней контрольной работы.
Тождественные преобразования тригонометрических выражений.	6			6	
Основные типы тригонометрических уравнений. Методы решения.	12		2	10	
Системы тригонометрических уравнений.	4			4	
Тригонометрические неравенства.	8		2	6	
Тема 6. Планиметрия.	34		4	30	
Равенство фигур. Метрические соотношения в треугольнике.	9		1	8	Разбор решений задач у доски, разбор готовых решений по учебной литературе, составление конспектов, кратких справочников по методам решения задач.
Четырёхугольники.	9		1	8	
Окружности.	7		1	6	
Специальные методы решения планиметрических задач. (Векторный метод, координатный метод)	9		1	8	
Тема 7. Стереометрия.	31	2		29	
Построение сечений	6	1		5	
Углы между прямыми и плоскостями	4			4	
Расстояние между скрещивающимися прямыми	5	1		4	
Многогранники	6			6	
Тела вращения	6			6	
Площадь поверхности и объём.	4			4	
Подготовка к экзамену	9			9	
Всего за семестр	108	2	8	98	
Всего по дисциплине	396	8	28	360	

4.3. Содержание дисциплины

Тема 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.

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

Тема 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.

Тема 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 отсев. Теоремы о сохранении равносильности. Графический метод решения уравнений и неравенств.

Тема 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.

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

Тема 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. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Процесс обучения дисциплине «Элементарная математика» рекомендуется строить с опорой на традиционный подход, при котором на лекционных занятиях закладываются основы теоретических знаний по дисциплине, а на практических занятиях ведется работа по усвоению теории и приобретению практических умений и навыков решения типичных задач.

С целью формирования у студентов компетенций, предусмотренных программой, следует применять следующие технологии:

- практикум с использованием практико-ориентированных задач;
- технологию деятельностного подхода;
- обучение в сотрудничестве.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Основная литература

1. Краснощекова В. П. Элементарная математика. Арифметика. Алгебра. Тригонометрия [Электронный ресурс] : учебное пособие. Направление подготовки — 050100 «Педагогическое образование». Профили – «Математика. Информатика», «Технология» / В. П. Краснощекова, И. В. Мусихина, И. С. Цай. — Электрон. текстовые данные. — Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2014. — 132 с. / Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/32115.html>

2. Краснощекова В. П. Элементарная математика. Арифметика. Алгебра. Тригонометрия [Электронный ресурс] : задачник. Направление подготовки — 050100 «Педагогическое образование». Профили — «Математика. Информатика», «Технология» / В. П. Краснощекова, И. В. Мусихина, И. С. Цай. — Электрон. текстовые данные. — Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2014. — 52 с. / Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/32114.html>

3. Шеина Г. В. Теория и практика решения задач по алгебре. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Шеина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Прометей, 2015. — 100 с. / Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58226.html>)

4. Шеина Г. В. Теория и практика решения задач по алгебре. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Шеина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский педагогический государственный университет, 2015. — 120 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70155.html>)

6.2. Дополнительная литература

1. Антонов В. И., Копелевич Ф. И. Элементарная математика для первокурсника. Изд-во: «Лань». — 2013. — 112 с. / Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5701

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.

6.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Сетевые ресурсы

<http://www.iprbookshop.ru/58226.html>)

7. 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.