

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Родин Олег Федорович
Должность: И.о. директора
Дата подписания: 23.03.2025 13:22:37
Уникальный программный ключ:
2246bb4b5eca53e35a45d6a91259e790782354e7

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.07.08 ЭЛЕМЕНТАРНАЯ МАТЕМАТИКА**

Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профили программы	Математика и Информатика
Автор	Паршина Т.Ю., 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:

- сформировать у студентов базовые представления об основных математических понятиях школьного курса;
- обогатить опыт решения стандартных задач по основным содержательным линиям школьного курса математики;
- дополнить знания новыми фактами, необходимыми для решения задач школьного курса математики;
- выделить этапы поиска решения задач (основных типов) школьного курса математики;
- выделить и изучить методы решения уравнений, неравенств и их систем;
- 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 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Математика» и «Информатика». Дисциплина Б1.О.07.08 «Элементарная математика» включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)» и является составной частью раздела «Обязательная часть», модуля Б1.О.07 «Предметно-методический модуль по профилю Математика». 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 и теория чисел»,
- «Геометрия»,
- «Теория и методика обучения математике».

Темы, изучаемые в 7 и 8 семестрах, дополняются изучением дисциплины Практикум решения школьных 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.	<p>Знает основные принципы системного и критического мышления, различия между фактами, мнениями и суждениями, Этапы процесса принятия решений и критерии оценки информации</p> <p>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</p> <p>Владеет навыками анализа и синтеза информации для формирования обоснованных выводов</p>	
	УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.	<p>Знает основные логические формы и правила логического вывода, принципы рефлексии и ее значение в мыслительном процессе</p> <p>Умеет проводить рефлексию по поводу собственных и чужих мыслительных процессов, делая выводы для дальнейшего развития</p> <p>Владеет логическими формами и процедурами, способами рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности</p>	
	УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.	<p>Знает актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности</p> <p>Умеет использовать современные информационные (цифровые) технологии для сбора, обработки и анализа информации</p> <p>Владеет методами критической оценки информации с целью выявления противоречий и поиска достоверных суждений</p>	
	ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области	Знает основные компоненты и структуру предметной области элементарной математики,

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дескрипторы
<p>навыки в предметной области при решении профессиональных задач</p>	<p>(преподаваемого предмета).</p>	<p>включая ключевые понятия и термины, дидактические единицы, такие как темы, разделы и уроки, и их взаимосвязь, цели и задачи, которые ставятся перед обучением в данной предметной области</p>
		<p>Умеет описывать и классифицировать дидактические единицы предмета элементарной математики, анализировать содержание предметной области для выявления ключевых аспектов, объяснять взаимосвязь между различными элементами структуры предмета</p>
		<p>Владет навыками систематизации и представления информации о предметной области, методами визуализации структуры предмета, способами интеграции знаний о предметной области в образовательный процесс</p>
	<p>ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.</p>	<p>Знает требования ФГОС ОО к учебному содержанию, принципы отбора и организации учебного материала в зависимости от целей обучения, разнообразные формы обучения и их особенности</p>
		<p>Умеет осуществлять отбор учебного содержания алгебры и теории чисел 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</p>
		<p>Владет 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</p>
	<p>ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии</p>	<p>Знает разнообразные формы учебных занятий и их дидактические цели, методы и приемы обучения, включая</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дескрипторы
	обучения, в том числе информационные.	<p>традиционные и инновационные подходы, современные технологии обучения, включая информационные и коммуникационные</p> <p>Умеет разрабатывать и планировать различные формы учебных занятий по математике, применять методы и приемы, адаптированные под особенности группы обучающихся, использовать информационные технологии для повышения эффективности обучения</p> <p>Владеет навыками создания интерактивных и увлекательных учебных занятий по математике, методами оценки и анализа эффективности применяемых методов и технологий, способами интеграции информационных технологий в учебный процесс</p>

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачётных единиц (360 часов), их распределение по видам работ:

Таблица 1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ и семестрам

Вид работы	Форма обучения					
	Очная					
	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр	Всего
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	72	72	72	72	72	360
Контактная работа, в том числе:	28	30	28	28	30	144
Лекции	10	10	8	8	10	46
Практические занятия	28	20	20	20	20	108
Самостоятельная работа	40	38	40	35	38	191
Подготовка к экзаменам, зачёту	4 зачёт без оценки	4 зачёт с оценкой	4 зачёт с оценкой	9 экзамен	4 зачёт с оценкой	31

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			

4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего часов	Контактная информация		Сам. работа	Оценочные средства для текущего	Оценочные средства для промежуточной
		2 курс, 4 семестр				
1. Функции и рациональные выражения	68	10	18	40		Домашняя контрольная работа, материалы к зачету
1.1. Основные элементарные функции	14	2	4	8	Решение задач у доски, проверка домашней работы, проверочные работы по теме, домашняя контрольная работа	
1.2. Метод математической индукции	16	4	4	8		
1.3. Рациональные выражения	10		2	8		
1.4. Рациональные уравнения, их системы	12	2	4	6		
1.5. Рациональные неравенства, их системы	16	2	4	10		
Зачет	4			4		
Итого за семестр	72	10	18	44		
3 курс, 1 семестр						
2. Текстовые задачи	30	4	8	18		Домашняя контрольная работа, материалы к зачету
2.1. Задачи на движение и работу	16	2	4	10	Решение задач у доски, проверка домашней работы, проверочные работы по теме, домашняя контрольная работа	
2.2. Задачи на проценты	14	2	4	8		
3. Иррациональные выражения	38	6	12	20		Домашняя контрольная работа, материалы к зачету
3.1. Преобразования иррациональных выражений	10	2	4	4	Решение задач у доски, проверка домашней работы, проверочные работы по теме, домашняя контрольная работа	
3.2. Иррациональные уравнения	14	2	4	8		
3.3. Иррациональные неравенства	14	2	4	8		
Зачет	4			4		
Итого за семестр	72	10	20	42		
3 курс, 2 семестр						
4. Степени и логарифмы	68	8	20	40		Домашняя контрольная работа, материалы к зачету
4.1. Тождественные преобразования выражений, содержащих	7	1	2	4	Решение задач у доски,	

4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины, степени с переменной в показателе (модуля)	Всего часов	Контактная информация		Сам. работа	Оценочные средства для текущего контроля	Оценочные средства для промежуточной аттестации
4.2. Тождественные преобразования выражений, содержащих логарифмы	7	1	2	5	проверка домашней работы, проверочные работы по теме, домашняя контрольная работа	
4.3. Показательные и логарифмические уравнения	18	1	6	10		
4.4. Системы показательных и логарифмических уравнений	10	1	2	6		
4.5. Показательные и логарифмические неравенства. Методы решения	18	2	6	10		
4.6. Графические методы решения показательных и логарифмических неравенств	8	2	2	5		
Зачет	4			4		
Итоги за семестр	68	8	20	40		
4 курс, 1 семестр						
5. Тригонометрия	40	8	12	20	Решение задач у доски, проверка домашней работы, проверочные работы по теме, домашняя контрольная работа	Домашняя контрольная работа, экзаменационные материалы
5.1. Тригонометрические функции	6	2		4		
5.2. Тождественные преобразования тригонометрических выражений	8		4	4		
5.3. Основные типы тригонометрических уравнений. Методы решения	10	2	4	4		
5.4. Системы тригонометрических уравнений	8	2	2	4		
5.5. Системы тригонометрических уравнений	8	2	2	4		
6. Планиметрия	23		8	15	Решение задач у доски, проверка домашней работы, проверочные работы по теме, домашняя контрольная работа	Домашняя контрольная работа, экзаменационные материалы
6.1. Равенство фигур. Метрические соотношения в треугольнике	6		2	4		
6.2. Четырёхугольники	5		2	3		
6.3. Окружности	6		2	4		
6.4. Специальные методы решения планиметрических задач. (Векторный метод, координатный метод)	6		2	4		

4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины						
Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов	Контактная информация		Сам. работа	Оценочные средства для текущего	Оценочные средства для промежуточной
Экзамен(модуля)						
Итого за семестр	72	8	20	44		
4 курс, 2 семестр						
7. Стереометрия	68	10	20	38		Домашняя контрольная работа, материалы к зачету
7.1. Построение сечений	12	2	4	6		
7.2. Углы между прямыми и плоскостями	12	2	4	6		
7.3. Расстояние между скрещивающимися прямыми	10	2	2	6		
7.4. Многогранники	14	2	4	8		
7.5. Тела вращения	10	2	2	6		
7.6. Площадь поверхности и объём	10		4	6		
Зачет	4			4		
Итого за семестр	72	10	20	42		
Итого по дисциплине	360	46	98	216		

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 отсев. 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. Виды многогранников. Свойства куба, параллелепипеда и тетраэдра. Площадь поверхности и объем. Тела вращения. Виды тел вращения. Площадь поверхности и объем. Комбинации многогранников и тел вращения. Понятие выносного чертежа. Особенности решений задач на 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: 07.02.2025). — 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: 07.02.2025). — 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, 2013. — 112 с. — ISBN 978-5-8114-1413-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5701> (дата обращения: 07.02.2025). — 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.delipress.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. 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.

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

6.1. Помещения

Помещение для проведения занятий лекционного типа, компьютерный класс (не менее 10 рабочих мест с установленным программным обеспечением и доступом в сеть «Интернет», кабинет для индивидуальных консультаций, самостоятельной работы, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

6.2. Оборудование и технические средства обучения

6.2.1. Оборудование, в т.ч. специализированное

Стационарный компьютер или ноутбук, проекционное оборудование, кликер, акустические колонки.

6.2.2. Технические средства обучения

Документ-камера, интерактивная доска (панель).

Персональные компьютеры/ ноутбуки, веб-камера, наушники.

6.2.3. Учебные и наглядные пособия

Печатные и электронные учебные пособия, и наглядный материал: графические изображения, схемы, таблицы, раздаточный материал.

Презентации лекций, видео-презентации, видео-лекции.