

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.В.01.04 ПРАКТИКУМ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО МАТЕМАТИКЕ**

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.....	5
4.3. Содержание дисциплины.....	6
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	7
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	7
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Задачи:

1. Обогащать опыт решения стандартных задач по основным содержательным линиям школьного курса математики.
2. Дополнить знания новыми фактами, необходимыми для решения задач школьного курса математики.
3. Выделить этапы поиска решения задач (основных типов) школьного курса математики.
4. 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 «Практикум решения задач по математике» является частью учебного плана по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Математика». Дисциплина Б1.В.01.04 «Практикум решения задач по математике» включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)» и является составной частью раздела «Часть, формируемая участниками образовательных отношений», модуля Б1.В.01 «Модуль профессиональной подготовки». Дисциплина реализуется в НТГСПИ на кафедре информационных технологий и физико-математического образования.

Дисциплина «Практикум решения задач по математике» необходима для глубокой математической подготовки будущего учителя математики. Изучение дисциплины предполагает теоретическое обоснование школьного материала, связанного с основными математическими понятиями. Дисциплина логически связана с изучением математических дисциплин таких как «Математический анализ», «Алгебра», «Теория чисел», «Теория и методика обучения математике», «Элементарная математика».

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

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-3. Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса.

Код компетенции	Содержание компетенций	Индикаторы достижения компетенций
-----------------	------------------------	-----------------------------------

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-3	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.).
		ПК-3.2. Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности.

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 и геометрии.

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

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 трансцендентных выражений.
- В4. Техникой решения трансцендентных уравнений.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачётных единицы (324 часа), 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	324
Контактная работа, в том числе:	34
Лекции	8
Практические занятия	26
Самостоятельная работа	273
Подготовка к зачёту с оценкой, экзамену	17

Таблица № 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ и семестрам

Вид работы	семестр		
	7	8	9
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108	108	108
Контактная работа, в том числе:	12	12	10
Лекции	4	2	2
Практические занятия	8	10	8
Самостоятельная работа, в том числе выполнение контрольной работы	92	92	89
		Контрольная работа	Контрольная работа
Подготовка к зачёту, к экзамену	4	4	9
	Зачёт с оценкой	Зачёт с оценкой	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		
4курс, 7 семестр (зимняя сессия)					
Тема 1. Тригонометрия	52	2	4	46	Разбор решений задач у доски, разбор готовых решений по учебной литературе, составление конспектов, кратких справочников по методам решения задач.
Тригонометрические выражения и их преобразования.	11		1	10	
Методы решения тригонометрических уравнений.	14	1	1	12	
Системы тригонометрических уравнений.	13		1	12	
Решение тригонометрических неравенств на круге.	14	1	1	12	
Тема 2. Планиметрия.	52	2	4	46	

Треугольники	13		1	12	
Четырёхугольники	13		1	12	
Вписанные и описанные окружности	14		2	12	
Векторный и координатный методы решения геометрических задач	12	2		10	
Подготовка к зачёту	4			4	
Всего за семестр	108	4	8	96	
<i>4курс, 8 семестр (летняя сессия)</i>					
Тема 3. Стереометрия	104	2	10	92	Разбор решений задач у доски, разбор готовых решений по учебной литературе, составление конспектов, кратких справочников по методам решения задач. Выполнение контрольной работы.
Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве	23	1	2	20	
Взаимное расположение прямых в пространстве.	23	1	2	20	
Многогранники	34		4	30	
Комбинация многогранников и тел вращения.	24		2	22	
Подготовка к зачёту	4			4	
Всего за семестр	108	2	10	96	
<i>5курс, 9 семестр (зимняя сессия)</i>					
Тема 4. Обобщающее повторение	99	2	8	89	Разбор решений задач у доски, разбор готовых решений по учебной литературе. Выполнение контрольной работы.
Метод интервалов для произвольного неравенства.	48		4	44	
Комбинированные уравнения и неравенства. Метод рационализации.	51	2	4	45	
Подготовка к экзамену	9			9	
Всего за семестр	108	2	8	98	
Всего по дисциплине	324	8	26	390	

4.3. Содержание дисциплины

Тема 1. 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. Тожественные преобразования тригонометрических выражений. Обратные тригонометрические функции. Тожественные 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 2. 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 четырехугольника. Координатный, векторный и координатно-векторные методы решения планиметрических задач.

Тема 3. 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.

Тема 4. Обобщающее повторение. Метод интервалов для произвольного неравенства. Теорема о непрерывной функции. Комбинированные уравнения и неравенства. Уравнения и неравенства для абитуриентов. Метод рационализации. Производная функции, приложения производной в геометрических задачах. Определённый интеграл для функции, заданной кусочно.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Процесс обучения дисциплине «Практикум решения задач по математике» 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:

- 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?p11_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.