МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Шуйский филиал ИвГУ

Кафедра математики, информатики и методики обучения

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

_____ (подпись) С.А. Рубашенко

«21» июня 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Квалификация выпускника:	бакалавр
Направление подготовки:	44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) образовательной программы:	Начальное образование

Шуя

1. Цели освоения дисциплины: формирование системы знаний обучающихся о методах решения математических задач (числовых, арифметических, геометрических, алгебраических), умения решать эти задачи с применением различных методов, а также осуществление практической подготовки обучающихся посредством выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Практикум по решению математических задач» является обязательной для изучения; относится к обязательной части блока дисциплин Б1, входит в предметно-методический модуль.

Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности обучающихся к освоению дисциплин: «Математика», «Методика обучения математике», «Инновационные системы обучения математике в начальной школе», «Обучение математике детей с особыми образовательными потребностями», прохождению производственной практики, ранней преподавательской практики; производственной практики, преподавательской практики; производственной практики, педагогической (комплексной) практики.

Студент, приступающий к изучению дисциплины, должен обладать знаниями, умениями, навыками, полученными ранее в ходе изучения школьного курса математики.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

3.1. Компетенции, формированию которых способствует данная дисциплина

При реализации дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

а) универсальные компетенции (УК) и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	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 и готовность к нему. УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. УК-1.3. Анализирует источник информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения. УК-1.4. Анализирует ранее сложившиеся в науке оценки

		информации. УК-1.5. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. УК-1.6. Аргументировано формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. УК-1.7. Определяет практические последствия предложенного решения задачи.

б) общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной 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. ОПК-8.2. Проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания основных закономерностей возрастного развития когнитивной и личностной сфер обучающихся, научно-обоснованных закономерностей организации образовательного процесса, научных основ преподаваемых предметов, их истории и места в мировой культуре и науке. ОПК-8.3. Осуществляет мониторинг и отбор программ профессионального и личностного развития.

3.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– особенности системного и критического мышления; логические формы и процедуры; основы современных технологий сбора, обработки и представления информации (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4,5,6,7));

– научные основы математики, её историю и место в мировой культуре и науке; этапы развития математики; содержательные, методологические и мировоззренческие связи математики со смежными научными областями (ОПК-8 (индикаторы – 1, 2, 3));

Уметь:

– анализировать источники информации с точки зрения временных и пространственных условий их возникновения; получать, обрабатывать и анализировать информацию из различных источников (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4,5,6,7));

– руководствоваться в профессиональной деятельности научными основами преподаваемого предмета - математики; соотносить основные этапы развития математики с ее актуальными задачами, методами и концептуальными подходами, тенденциями и перспективами ее современного развития; устанавливать содержательные, методологические и мировоззренческие связи математики со смежными научными областями (ОПК-8 (индикаторы – 1, 2, 3)).

Владеть:

– навыками сопоставления разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений; навыками определения практических последствий предложенного решения задач; технологиями анализа и синтеза информации на основе системного подхода; основными методами математической обработки информации (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4,5,6,7));

– научными основами преподаваемого предмета - математики; теоретическими и практическими знаниями для постановки и решения исследовательских задач в предметной области и в области образования (ОПК-8 (индикаторы – 1, 2, 3)).

4. Объём и содержание дисциплины

Очная форма обучения

Объём дисциплины составляет 3 зачётные единицы (81 час.)

Контактная работа 25,83 час.

Самостоятельная работа 55,17 час.

Практическая подготовка 54 час.

Виды учебных занятий и формы промежуточной аттестации	1 сем.	
	Контактная работа с преподавателем	Самостоятельная работа обучающегося
Практические занятия	24	30
Групповые консультации перед экзаменом	1,5	-
Экзамен	0,33	25,17
Всего	25,83	55,17

Заочная форма обучения

Объём дисциплины составляет 3 зачётные единицы (81 час.)

Контактная работа 4,83 час.

Самостоятельная работа 76,17 час.

Практическая подготовка 73,5 час.

Виды учебных занятий и формы промежуточной аттестации	1 курс	
	Контактная работа с преподавателем	Самостоятельная работа обучающегося
Практические занятия	4,5	69,75
Экзамен	0,33	6,42
Всего	4,83	76,17

4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и объемом учебных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и объем (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости Формы промежуточной аттестации
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа обучающегося	
				Лаб.	Пр.		
	Модуль 1. Основные подходы и методы решения задач элементарной математики.						
1.	Структурный подход к решению задач элементарной математики	1	-	-	1,5 ПП	1,5 ПП	Отчёт о выполнении самостоятельной работы
2.	Метод математической индукции	1	-	-	1,5 ПП	1,5 ПП	Отчёт о выполнении самостоятельной работы
	Модуль 2. Арифметика рациональных чисел		-	-			
3.	Целые числа. Рациональные числа	1	-	-	1,5 ПП	1,5 ПП	Отчёт о выполнении самостоятельной работы
4.	Простые числа	1	-	-	1,5 ПП	1,5 ПП	Отчёт о выполнении самостоятельной работы
5.	Контрольная работа	1	-	-	1,5 ПП	3 ПП	Текущий контроль 1
	Модуль 3. Практикум по решению текстовых арифметических задач		-	-			
6.	Текстовые задачи и процесс их решения.	1	-	-	1,5 ПП	1,5 ПП	Отчёт о выполнении

							самостоятельной работы
7.	Решение задач «на части»	1	-	-	1,5 ПП	1,5 ПП	Отчёт о выполнении самостоятельной работы
8.	Методы решения задач на доли и проценты	1	-	-	1,5 ПП	1,5 ПП	Отчёт о выполнении самостоятельной работы
9.	Методы решения задач на движение	1	-	-	1,5 ПП	1,5 ПП	Отчёт о выполнении самостоятельной работы
10.	Методы решения арифметических задач с пропорциональными величинами	1	-	-	1,5 ПП	1,5 ПП	Отчёт о выполнении самостоятельной работы
11.	Методы решения задач на совместную работу	1	-	-	1,5 ПП	1,5 ПП	Отчёт о выполнении самостоятельной работы
12.	Приёмы решения логических и эвристических задач	1	-	-	1,5 ПП	3 ПП	Отчёт о выполнении самостоятельной работы
	Модуль 4. Практикум по решению геометрических задач		-	-			
13.	Геометрические фигуры на плоскости: решение треугольников	1	-	-	1,5 ПП	1 ПП	Отчёт о выполнении самостоятельной работы
14.	Геометрические фигуры на плоскости: многоугольники.	1	-	-	1,5 ПП	2 ПП	Отчёт о выполнении самостоятельной работы
15.	Тела в пространстве	1	-	-	1,5 ПП	3 ПП	Отчёт о выполнении самостоятельной работы
16.	Контрольная работа	1	-	-	1,5 ПП	3 ПП	Текущий контроль 1
ИТОГО			-	-	24	30	Экзамен

Заочная форма обучения

№ п/п	**Раздел (тема) дисциплины**	**Курс**	**Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и объем (в часах)**			**Формы текущего контроля успеваемости**
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Самостоятельная работа	**Формы промежуточной**

				Лаб.	Пр.	обучающегося	**аттестации**
1.	Основные подходы и методы решения задач элементарной математики.	1	-	-	1,5 ПП	17 ПП	Отчёт о выполнении самостоятельной работы
2.	Арифметика рациональных чисел	1	-	-	1,5 ПП	17 ПП	Отчёт о выполнении самостоятельной работы
3.	Практикум по решению текстовых арифметических задач	1	-	-	1,5 ПП	17 ПП	Отчёт о выполнении самостоятельной работы
4.	Практикум по решению геометрических задач	1	-	-	-	18 ПП 0,75	Отчёт о выполнении самостоятельной работы
ИТОГО			-	-	4,5	69,75	Экзамен

4.2. Развернутое описание содержания учебного материала по разделам (темам)

Модуль 1. Основные подходы и методы решения задач элементарной математики.

Тема 1.1. Структурный подход к решению задач элементарной математики

Приближенные вычисления сложных арифметических выражений. Решение сложных уравнений и неравенств. Обращение к структуре целого. Ее выражение и преобразование. Обобщение постановки задачи как средство прояснения структуры рассматриваемой системы. Принцип *от целого – к частям, от общего к частному.*

Тема 1.2. Метод математической индукции

Принцип математической индукции. Алгоритм проведения доказательства методом математической индукции. Доказательство равенств и неравенств методом математической индукции. Доказательство делимости значений выражений методом математической индукции.

Модуль 2.Арифметика рациональных чисел

Тема 2.1. Целые числа. Рациональные числа.

Натуральные числа. Непозиционные системы счисления. Позиционные системы счисления. Арифметические операции в позиционной системе счисления с произвольным основанием р. Переход от системы счисления с данным основанием к системе счисления с другим основанием. Целые числа.

Тема 2.2. Простые числа.

Понятие простого числа. Взаимно-простые числа. Решето Эратосфена. Каноническое разложение натуральных чисел. Проблема выделения общей формулы получения любого простого числа. Гипотеза Римана: закон распределения простых чисел. Проблема Гольдбаха.

Модуль 3. Практикум по решению текстовых арифметических задач.

Тема 3.1.Текстовые задачи и процесс их решения.

Структура текстовой задачи. Методы и способы решения текстовых задач. Этапы решения задачи и приёмы их выполнения.

Тема 3.2. Решение задач «на части».

Построение графических моделей к задачам «на части». Методы решения задач «на части». Способы решения и способы проверки решения.

Тема 3.3. Методы решения задач на доли и проценты.

Классификация задач на проценты и способы их решения. Задачи на нахождение

процента от величины. Задачи на нахождение величины по её проценту. Выражение отношения величин в процентах.

Тема 3.2. Методы решения задач на движение.

Построение графических моделей и таблиц к задаче на движение. Арифметический и алгебраический методы решения задач на движение. Задачи на встречное движение, на движение в противоположных направлениях, на движение в одном направлении. Способы проверки решения задачи.

Тема 3.3. Методы решения арифметических задач с пропорциональными величинами.

Классификация задач с пропорциональными величинами. Задачи на нахождение четвёртого пропорционального. Методы решения задач на нахождение прямого пропорционального: метод прямого приведения к единице; метод обратного приведения к единице; метод отношений.

Задачи на пропорциональное деление. Задачи на нахождение неизвестного по двум разностям.

Тема. 3.4. Методы решения задач на совместную работу

Величины, характеризующие процесс работы, и их зависимости: производительность, время работы, общий объём работы. Задачи на определение производительности труда; задачи, в которых выполняемый объем работы известен или его нужно определить; задачи, в которых не сказано, какая работа выполняется или эта работа задана неявно (дано только время).

Тема 3.5. Приёмы решения логических и эвристических задач

Общий метод решения логических (арифметических) квадратов. Задачи на переливание жидкости. Комбинаторные задания. Логические задачи «с палочками», «с обручами»; арифметические задания «с окошками». Выполнение творческих математических заданий. Исторические математические задачи для младших школьников. Олимпиадные задачи по математике для начальной школы.

Модуль 4. Практикум по решению геометрических задач

Тема 4.1. Геометрические фигуры на плоскости: решение треугольников.

Элементарные геометрические построения. Методы решения геометрических задач.

Множества точек, обладающих заданным свойством. Общая схема исследования геометрических фигур.

Косинус, синус тангенс угла. Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике. Теорема косинусов. Теорема синусов. Решение треугольников.

Окружности, вписанные в треугольник и описанные около треугольника.

Площадь треугольника.

Тема 4.2. Геометрические фигуры на плоскости: многоугольники.

Ломаная. Выпуклые многоугольники. Правильные многоугольники.

Выпуклые четырёхугольники. Параллелограмм, прямоугольник, ромб. Квадрат. Трапеция.

Площади многоугольников. Площади подобные фигур.

Тема 4.3. Тела в пространстве

Тело и его поверхность. Многогранные углы. Многогранники.

Призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида. Правильные многогранники.

Цилиндр. Конус. Шар.

Изображение пространственных фигур на плоскости. Параллельная проекция.

Ортогональное проектирование. Геометрическое место точек в пространстве.

5. Образовательные технологии, в том числе перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Реализация дисциплины «Практикум по решению математических задач» в учебном процессе предусматривает использование следующих образовательных технологий, методов и форм: технологии коллективного способа обучения; рейтинговая технология; интерактивные лекции; дискуссия; групповая работа.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:мультимедиа технологии (интерактивная доска, мультимедийный проектор); технологии визуализации (электронные таблицы MicrosoftOfficeExcel).

Для подготовки к занятиям студенты используют электронный каталог библиотеки ШФ ИвГУ, а также электронные ресурсы:

- http://www.biblioclub.ru/ Университетская библиотека online.
- http:// http://www.rucont.ru/ ЭБС Шуйского филиала ИвГУ.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине «Практикум по решению математических задач» осуществляется в следующих формах: выполнение домашних практических заданий, конспектирование дополнительных вопросов из разделов дисциплины. Организация самостоятельной работы по дисциплине направлена на формирование профессионально значимых компонентов формируемых компетенций. Учебный материал для самостоятельной работы предлагается студентам в виде заданий для осуществления целеполагания, сбора необходимой информации, ее анализа с различных точек зрения, выдвижения гипотез и их проверки, формулировки выводов. Содержание заданий разрабатывается на основе применяемых технологий обучения. Основу каждого задания составляет предметная область, в рамках содержания которой студентам предлагается решить основные задачи профессиональной деятельности.

Полностью весь методический материал по обеспечению самостоятельной работы студентов приводится в приложении 1 к настоящей программе. Доступ к методическим материалам осуществляется через сайт Шуйского филиала ИвГУ, в том числе через ЭБС Шуйского филиала ИвГУ на платформе «Руконт».

7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

В ходе текущего контроля оцениваются промежуточные результаты освоения студентами курса «Практикум по решению математических задач». Мониторинг образовательной деятельности обучающихся организуется через учет динамики накопления и качества продуктов деятельности обучающихся в процессе выполнения практических работ и активности студентов в аудитории и самостоятельной деятельности.

Текущий контроль осуществляется с использованием накопительного рейтингового оценивания. Критерии оценки конкретных продуктов деятельности обучающихся разрабатываются преподавателем совместно с обучающимися в зависимости от уровня их предметной и дидактической подготовки.

Для текущего контроля успеваемости применяются:

- практические задания в аудитории (30 баллов);
- выполнение семестрового плана самостоятельной работы (15 баллов);

- выполнение двух контрольных работ (30 баллов).

Помимо этого учитывается:

- степень активности и самостоятельности обучающегося на занятиях – 10 баллов,
- посещаемость (отсутствие пропусков занятий) – 15 баллов.

Для текущего контроля успеваемости студентов очной формы обучения используются контрольные работы.

Пороговый уровень сформированности контролируемых компетенций проверяется практическими заданиями для текущего контроля, позволяющими формировать базовые компоненты проверяемых компетенций.

Критерии оценки:

Каждое правильно выполненное задание оценивается баллами от 1 до 5.
Максимальный балл за выполнение заданий порогового уровня должен быть не менее 8.
Если студент набирает количество баллов ниже зачётного, то проверяемые компетенции считаются не сформированными.

Базовый уровень сформированности контролируемых компетенций проверяется практическими заданиями для текущего контроля, позволяющими формировать отдельные части или компетенций в целом.

Критерии оценки:

Каждое правильно выполненное задание оценивается баллами от 1 до 5.
Максимальный балл за выполнение заданий базового уровня должен быть от 11 до 13.
Если студент набирает количество баллов ниже зачётного, то проверяемые компетенции считаются не сформированными.

Повышенный уровень сформированности контролируемых компетенций проверяется практическими заданиями для текущего контроля, позволяющими формировать компетенции в целом.

Критерии оценки:

Каждое правильно выполненное задание оценивается баллами от 1 до 5.
Максимальный балл за выполнение заданий повышенного уровня должен быть от 14 до 15.
Если студент набирает количество баллов ниже зачётного, то проверяемые компетенции считаются не сформированными.

У студентов очной и заочной форм обучения на экзамене по дисциплине «Практикум по решению математических задач» знания, умения и владения характеризующие этапы формирования компетенций УК-1, ОПК-8 проверяются следующими оценочными средствами:

- разноуровневые задачи и задания.

Пороговый уровень сформированности контролируемых компетенций проверяется заданиями (задачами) репродуктивного уровня.

Критерии оценки:

Задача репродуктивного уровня по элементарной математике решена неправильно, но обсуждение и помощь преподавателя привели к правильному заключению. Студент обнаруживает неспособность к построению самостоятельных заключений. Имеет слабые теоретические знания, не использует научную терминологию – до 2 баллов.
Задача решена правильно, пояснение и обоснование сделанного заключения было дано при активной помощи преподавателя. Имеет ограниченные теоретические знания, допускает

существенные ошибки при установлении логических взаимосвязей, допускает ошибки при использовании научной терминологии – 3-4 балла.
Задача решена правильно, дано пояснение и обоснование сделанного заключения. Студент демонстрирует методологические и теоретические знания, свободно владеет научной терминологией. Демонстрирует хорошие аналитические способности, однако допускает некоторые неточности при оперировании научной терминологией – 5-7 баллов.
Задача решена правильно, дано развернутое пояснение и обоснование сделанного заключения. Студент демонстрирует методологические и теоретические знания, свободно владеет научной терминологией. При разборе предложенной ситуации проявляет творческие способности, знание дополнительной литературы. Демонстрирует хорошие аналитические способности, способен при обосновании своего мнения свободно проводить аналогии между темами курса – 8-10 баллов.
Максимальный балл за выполнение задач порогового уровня должен быть – 10 баллов.

Базовый уровень сформированности контролируемых компетенций проверяется заданиями (задачами) репродуктивного и реконструктивного уровня по элементарной математике.

Критерии оценки:
Задача (репродуктивного или реконструктивного уровня) решена неправильно, но обсуждение и помощь преподавателя привели к правильному заключению. Студент обнаруживает неспособность к построению самостоятельных заключений. Имеет слабые теоретические знания, не использует научную терминологию – до 2 баллов.
Задача решена правильно, пояснение и обоснование сделанного заключения было дано при активной помощи преподавателя. Имеет ограниченные теоретические знания, допускает существенные ошибки при установлении логических взаимосвязей, допускает ошибки при использовании научной терминологии – 3-4 балла.
Задача решена правильно, дано пояснение и обоснование сделанного заключения. Студент демонстрирует методологические и теоретические знания, свободно владеет научной терминологией. Демонстрирует хорошие аналитические способности, однако допускает некоторые неточности при оперировании научной терминологией – 5-7 баллов.
Задача решена правильно, дано развернутое пояснение и обоснование сделанного заключения. Студент демонстрирует методологические и теоретические знания, свободно владеет научной терминологией. При разборе предложенной ситуации проявляет творческие способности, знание дополнительной литературы. Демонстрирует хорошие аналитические способности, способен при обосновании своего мнения свободно проводить аналогии между темами курса – 8-10 баллов.
Максимальный балл за выполнение заданий базового уровня должен быть – 20 баллов.
Если студент набирает количество баллов ниже зачётного, то проверяемые компетенции считаются не сформированными.

Повышенный уровень сформированности контролируемых компетенций проверяется заданиями (задачами) репродуктивного, реконструктивного и творческого уровней. Задания репродуктивного и реконструктивного уровня предусматривают решение задач по элементарной математике. Задание творческого уровня предусматривает составление проекта задачника с решениями и ответами для обучающихся 1-4 классов по определённой теме.

Критерии оценки:
Задача (репродуктивного или реконструктивного уровня) решена неправильно, но обсуждение и помощь преподавателя привели к правильному заключению. Студент

обнаруживает неспособность к построению самостоятельных заключений. Имеет слабые теоретические знания, не использует научную терминологию – до 2 баллов.
Задача решена правильно, пояснение и обоснование сделанного заключения было дано при активной помощи преподавателя. Имеет ограниченные теоретические знания, допускает существенные ошибки при установлении логических взаимосвязей, допускает ошибки при использовании научной терминологии – 3-4 балла.
Задача решена правильно, дано пояснение и обоснование сделанного заключения. Студент демонстрирует методологические и теоретические знания, свободно владеет научной терминологией. Демонстрирует хорошие аналитические способности, однако допускает некоторые неточности при оперировании научной терминологией – 5-7 баллов.
Задача решена правильно, дано развернутое пояснение и обоснование сделанного заключения. Студент демонстрирует методологические и теоретические знания, свободно владеет научной терминологией. При разборе предложенной ситуации проявляет творческие способности, знание дополнительной литературы. Демонстрирует хорошие аналитические способности, способен при обосновании своего мнения свободно проводить аналогии между темами курса – 8-10 баллов.

Задание творческого уровня предусматривает составление проекта задачника с решениями и ответами для обучающихся 1-4 классов по определённой теме.
Подбор математических задач по теме начального курса математики 1-4 классов выполнен в соответствии с программными целями, содержанием и возрастными особенностями обучающихся – 5 баллов.
Правильность и точность выполнения и оформления решения задач – 4 балла.
Правильность формулировки и оформления ответов – 1 балла.
Максимальный балл за выполнение заданий повышенного уровня должен быть – 30 баллов.
Если студент набирает количество баллов ниже зачётного, то проверяемые компетенции считаются не сформированными.

Очная форма обучения

Форма проведения экзамена:

– письменная,

– использование рейтинговой оценки, с учётом семестрового плана самостоятельной работы.

Оценка результатов освоения дисциплины при рейтинговой системе оценивания формируется по 100-балльной шкале из результатов текущего контроля успеваемости и результатов, полученных на экзамене.

Оценка на экзамене выставляется по следующей шкале:

Шкала оценки результатов освоения дисциплины
«Практикум по решению математических задач»
при рейтинговой системе оценивания

Повышенный уровень	Базовый уровень	Пороговый уровень	Ниже порогового уровня
отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
85-100 баллов	71-84 балла	61-70 баллов	60 и менее баллов

Заочная форма обучения

Форма проведения экзамена:

– письменная.

Оценка результатов освоения дисциплины формируется по 30-балльной шкале из результатов, полученных на экзамене.

Оценка на экзамене выставляется по следующей шкале:

Шкала оценки результатов освоения дисциплины «Практикум по решению математических задач»

Повышенный уровень	Базовый уровень	Пороговый уровень	Ниже порогового уровня
отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
26-30 баллов	21-25 баллов	17-20 баллов	менее 17 баллов

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Учебная и учебно-методическая литература:

– **основная литература:**

1. Баженова, Н.Г. Теория и методика решения текстовых задач: курс по выбору для студентов специальности 0500201 - Математика / Н.Г. Баженова, И.Г. Одоевцева. – 4-е изд., стер. – Москва : Флинта, 2017. – 89 с. : табл., граф., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103321
2. Лунгу, К.Н. Задачи по математике : учебное пособие / К.Н. Лунгу, Е.В. Макаров. – Москва :Физматлит, 2008. – 336 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82619
3. Фоминых, Е.И. Математика: практикум : [12+] / Е.И. Фоминых. – Минск : РИПО, 2017. – 440 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487914

– **дополнительная литература:**

1. Боброва, И.И. Математика и информатика в задачах и ответах : учебно-методическое пособие : [16+] / И.И. Боброва. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Флинта, 2014. – 231 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482167
2. Задачи на построение и методы их решения : учебно-методические материалы для студентов, обучающихся по специальности 050201 Математика / Министерство образования и науки РФ; ГОУ ВПО "Шуйский государственный педагогический университет"; Кафедра математики и методики обучения ; авт.-сост. В. Л. Виноградов. - Шуя : Изд-во ГОУ ВПО "ШГПУ", 2010. - 26 с.
3. Математика. Практикум по решению задач : учебно-методические рекомендации для специальностей гуманитарного профиля / Министерство образования и науки РФ; ГОУ ВПО "ШГПУ"; Кафедра математики и методики обучения ; сост. Л. В. Замогильнова. - Шуя : Изд-во ГОУ ВПО "ШГПУ", 2010. - 124 с.
4. Методы решения задач по алгебре: от простых до самых сложных / С. Кравцов, Ю. Макаров. - Москва : Экзамен, 2003. - 544 с.
5. От задач на делимость целых чисел к основной теореме арифметики: учебные материалы по дисциплине Математика (для студентов факультета педагогики и психологии) / Федеральное агентство по образованию; ГОУ ВПО «ШГПУ»; Кафедра начального математического образования; сост. С.Р.Когаловский. - Шуя: Весть ГОУ ВПО «ШГПУ», 2008. – 32 с.
6. Практикум по решению задач : методические рекомендации. Ч. 1 : Дифференциальное исчисление функций одной переменной / Министерство образования и науки РФ; Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Шуйский государственный педагогический университет"; Кафедра

математики и методики обучения ; авт.-сост. В. С. Колесников. - Шуя : Изд-во ГОУ ВПО "ШГПУ", 2010. - 40 с..

7. Практикум по решению задач : методические рекомендации. Ч. 2 : Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных / Министерство образования и науки РФ; Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Шуйский государственный педагогический университет"; Кафедра математики и методики обучения ; авт.-сост. В. С. Колесников. - Шуя : Изд-во ГОУ ВПО "ШГПУ", 2010. - 37 с.

Интернет-ресурсы:

- http://www.mathedu.ru/
  Математическое образование: общедоступная электронная библиотека
- http://www.ph4s.ru/books_mat.html
  Сайт «Студентам – математика»
- http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics/handbooks.htm
  Сайт «Мир математических уравнений»
  https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B0%D0%BB:%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0
  ВикипедиЯ: математический портал
- http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=mm&option_lang=rus
  Сайт журнала РАН «Математическое моделирование»

Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;

Коллекция Шуйского филиала ИвГУ на национальном цифровом ресурсе «Руконт»;

Словари и энциклопедии на Академике. - https://dic.academic.ru/;

Статистические материалы региональных исследований в области общего образования. - http://www.ivege.ru/content/work/katestvo/region_monitoring;

и т.п.)

Математическая энциклопедия - https://gufo.me/dict/mathematics_encyclopedia

Программное обеспечение:

В процессе изучения дисциплины используются офисные пакеты MicrosoftOffice, OpenOffice, программа для просмотра и чтения файлов PDFAdobeAcrobatReaderDC, программа для воспроизведения флэш-анимации в браузерах AdobeFlashPlayer, вэб-обозреватели GoogleChrome, Opera, Антивирус Касперского, 1С университет.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

2. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

3. Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

4. Помещение для самостоятельной работы, оснащенное специализированной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Автор рабочей программы дисциплины: И.Б. Румянцева, доцент кафедры математики, информатики и методики обучения, кандидат психологических наук, доцент.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, информатики и методики обучения
«15» мая 2019 г., протокол № 8

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № 5 от «21» февраля 2020 г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ С.А. Рубашенко
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № 10 от «07» июня 2021 г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ С.А. Рубашенко
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № 7 от «18» февраля 2022 г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ С.А. Рубашенко
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № 11 от «21» июня 2023 г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ С.А. Рубашенко
(подпись)

Приложение 1.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Задания для самостоятельного выполнения
Самостоятельная работа №1

№1. Решить уравнение:

$$\frac{x-\sqrt[3]{2+\sqrt{5}}}{\sqrt[3]{2-\sqrt{5}}}+\frac{x-\sqrt[3]{2-\sqrt{5}}}{\sqrt[3]{2+\sqrt{5}}}=\frac{\sqrt[3]{2-\sqrt{5}}}{x-\sqrt[3]{2+\sqrt{5}}}+\frac{\sqrt[3]{2+\sqrt{5}}}{x-\sqrt[3]{2-\sqrt{5}}}$$

№2. Найти наибольшее значение функции

У(х)= $\frac{1}{\left(x^2+2\sqrt{2}x\right)^2+4\left(x^2+2\sqrt{2}x\right)+6}$

№3. Решить уравнение:

$$\left(\sqrt[4]{x^3+x-2}+1\right)\left(\sqrt[4]{x^3+x-2}+2\right)\left(\sqrt[4]{x^3+x-2}+3\right)=5$$

№4. Решить уравнение: $\sqrt[4]{x^2+2x+2}+\sqrt[3]{x^4+x^2+1}=2$

Самостоятельная работа №2

№1. Докажите, используя метод математической индукции, что для любого натурального числа n истинно равенство:

а) $1\cdot2+2\cdot3+3\cdot4+\ldots+n\cdot(n+1)=\frac{n(n+1)(n+2)}{3}$

б) $\frac{1}{1\cdot3}+\frac{1}{3\cdot5}+\frac{1}{5\cdot7}+\ldots+\frac{1}{(2n-1)\cdot(2n+1)}=\frac{n}{2n+1}$

е) $\frac{3}{4}+\frac{5}{36}+\frac{7}{144}+\ldots+\frac{2n+1}{n^2\cdot(n+1)^2}=1-\frac{1}{(n+1)^2}$

№2.Докажите, используя метод математической индукции, что для любого натурального числа n значения выражений кратны шести:

а) n^3-7n+6; б) $5^{2n-1}+1$

№3 Известно, что формула n-го члена геометрической прогрессии имеет вид: $b_n=b_1\cdot q^{n-1}$, где b_1 - первый член, а q – знаменатель прогрессии. Сумма n первых членов геометрической прогрессии находится по формуле $S_n=\frac{bn\cdot q-b1}{q-1}$,q≠1.Зная это, найдите n-й и (n+1)-й члены, а также сумму n первых членов геометрической прогрессии: $\frac{1}{3};\frac{1}{9};\frac{1}{27};\ldots$ Проверьте полученный для суммы результат, используя метод математической индукции.

Самостоятельная работа №3

№1. К задаче: «В трёх одинаковых ящиках 21 кг апельсинов. Сколько килограммов апельсинов в 8 таких ящиках?» составьте разные модели: рисунок, чертёж и таблицу.

№2. Составьте все обратные задачи к данной: «Школьники посадили за 3 дня 390 деревьев. В первый день они посадили 120 деревьев, во второй – на 50 деревьев больше, чем в первый, а в третий – все остальные деревья. Сколько деревьев посадили школьники в третий день?»

№3. Составьте схему и решите задачу разными способами, используя арифметический метод решения: «Ученик затратил на подготовку уроков 1ч 50 мин. Занятия русским языком заняли на 15 мин больше, чем географией, и на 20 мин меньше, чем математикой. Сколько времени ушло на подготовку каждого предмета отдельно?»

№4. Составьте схему и решите задачу, используя арифметический метод решения (по действиям с пояснениями): «Банка с мёдом весит 500 г. Та же банка с керосином весит 350г. Керосин легче мёда в 2 раза. Сколько весит пустая банка?»

№5. Составьте схему и решите задачу, используя арифметический метод решения (по действиям с пояснениями): «Три брата купили вместе 9 тетрадей. Младший брат взял на одну тетрадь меньше, чем средний, а старший - на одну тетрадь больше, чем средний. Сколько тетрадей взял каждый брат?»

Самостоятельная работа №4

№1. На гипотенузе равнобедренного прямоугольного треугольника построили квадрат. Квадрат построили и на его катете. Найдите отношение площади первого квадрата к площади второго квадрата.

№2. В треугольнике АВС AC=BC, угол С равен 1200 , AB=$\sqrt{3}$. Найдите АС.

№3. Высота треугольника делит его основание на отрезки 21 и 48 см, а разность боковых сторон равна 23 см. Найдите площадь треугольника.

№4. Боковые стороны остроугольного треугольника равны 61 см и 65 см, а разность их проекций на основание равна 14 см. Найдите площадь треугольника.

№5. В равнобедренном треугольнике основание равно 15 см, а высота, опущенная на боковую сторону, равна 12 см. Определите площадь треугольника.

Самостоятельная работа №5

№1. Площадь боковой поверхности и объёма правильной 4-угольной пирамиды равны соответственно S и V. Найдите расстояние от вершины основания пирамиды до плоскости боковой грани, не содержащей эту вершину.

№2. В две бочки цилиндрической формы наливают воду. Высота бочек одинаковая. Диаметр основания первой бочки в 4 раза больше диаметра основания второй бочки. Во сколько раз больше вместится воды в первую бочку, чем во вторую?

№3. В наклонном параллелепипеде основание и боковая грань – прямоугольники, площади которых соответственно равны 20 дм^2 и 24 дм^2, а угол между их плоскостями равен 30^0. Одна из боковых граней параллелепипеда имеет площадь 15 дм^2. Найти объём параллелепипеда.

№4. Основанием пирамиды FABC является треугольник ABC, в котором $\angle ABC = 90°$, AB = 3, BC = 4. Ребро AF перпендикулярно плоскости ABC и равно 4. Отрезки AM и AL являются соответственно высотами треугольников AFB и AFC. Найдите объем пирамиды $AMLC$.

№5. Куб и пирамида имеют одинаковые объёмы. Площадь грани куба совпадает с площадью основания пирамиды. Найдите высоту пирамиды, если длина ребра куба 9 см.

Рекомендации для текущего контроля успеваемости студентов

В соответствии с описанием содержания учебного материала по темам, студенту предлагается выполнить 2 контрольные работы, каждая из которых оценивается баллами по критериям рейтинговой системой.

Примерная контрольная работа №1

1. Найти наибольшее значение функции

У(x)= $\frac{1}{(x^2+2\sqrt{2}x)^2+4(x^2+2\sqrt{2}x)+6}$

2. Решить уравнение: $(\sqrt[4]{x^3+x-2}+1)(\sqrt[4]{x^3+x-2}+2)(\sqrt[4]{x^3+x-2}+3)=5$

3. Решить уравнение: $\sqrt[4]{x^2+2x+2}+\sqrt[3]{x^4+x^2+1}=2$

4. Решите задачу, используя арифметический метод. Турист прошёл в первый день 3/8 всего маршрута, во второй день 40% остатка, после чего ему осталось пройти на 6,5 км больше, чем он прошёл во второй день. Какова длина маршрута?
5. Решите задачу, используя арифметический метод. В первом вагоне в 1,5 раза больше груза, чем во втором. Если из первого вагона выгрузить 5,8 т., а во второй добавить 14, 2 т., то груза в вагонах будет поровну. Сколько тонн груза в каждом вагоне?
6. Решите задачу разными способами. В первой корзинке было на 4 яблока меньше, чем во второй, а во второй на 7 яблок больше, чем в третьей. В третьей корзинке было 26 яблок. Сколько яблок было в первой корзинке?
7. Решите задачу разными способами. Из 60 м ткани сшили 20 костюмов, расходуя на каждый костюм одинаковое количество ткани. Сколько ткани потребуется на 5 таких же костюмов?

Примерная контрольная работа №2

Решите задачи:

№1. Найти геометрическое место точек, являющихся серединами отрезков, концы которых лежат на разных сторонах данного угла (данный угол меньше развёрнутого).

№2. Площадь треугольника ABC равна $20\sqrt{3}$. Найдите AC, если сторона AB равна 8 и она больше половины стороны AC, а медиана BM равна 5.

№3. В равнобедренную трапецию, один из углов которой равен 60°, а площадь равна $24\sqrt{3}$, вписана окружность. Найдите радиус этой окружности.

№4. Найдите площадь прямоугольного треугольника, если радиусы вписанной в него и описанной около него окружностей равны соответственно 2м и 5м.

№5. Точки M и N делят окружность на две дуги, разность градусных мер которых равна 90 . Чему равны градусные меры каждой из дуг?