

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Костромской государственный университет»  
(КГУ)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ПРАКТИКУМ РЕШЕНИЯ ШКОЛЬНЫХ ЗАДАЧ ПО МАТЕМАТИКЕ  
ПОВЫШЕННОГО И ВЫСОКОГО УРОВНЕЙ СЛОЖНОСТИ.**

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность: Теория и методика реализации программ углублённого изучения  
математики

Квалификация выпускника: магистр

**Кострома  
2022**

Рабочая программа дисциплины «Практикум решения школьных задач по математике повышенного и высокого уровней сложности» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратура), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 22.02.2018 № 126 (зарегистрировано Министерством юстиции РФ 15.03.2018 № 50361), с изменениями, внесенными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08 февраля 2021 г. № 82 (зарегистрировано Министерством юстиции РФ 12.03.2021 № 62740); в соответствии с учебным планом направления подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (направленность Теория и методика реализации программ углубленного изучения математики), год начала подготовки 2021.

Разработал: Марголина Наталия Львовна, доцент кафедры высшей математики, кандидат физико-математических наук, доцент

Рецензент: Бобков Н. Н., директор муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения города Костромы «Лицей № 34», кандидат исторических наук, доцент

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры высшей математики

Протокол заседания кафедры № 6 от 09.03.2022 г.

Заведующий кафедрой высшей математики

Матыцина Т. Н., к. ф.-м. н., доцент

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры высшей математики

Протокол заседания кафедры № 8 от 05.05.2023 г.

Заведующий кафедрой высшей математики

Матыцина Т. Н., к. ф.-м. н., доцент



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся способности к использованию фундаментальных знаний и современных приемов в области элементарной математики как для осуществления фундаментальных и прикладных исследований, так и для методического обеспечения педагогической деятельности в области математики.

Задачи дисциплины:

– ознакомить студентов с основными методами и теоретическими основами математического моделирования средствами элементарной математики, используемыми при организации обучения математике детей с особыми образовательными потребностями на уровнях общего и профессионального образования;

– научить применять математическое моделирование для исследования, строить математические доказательства, приводить примеры и контрпримеры.

– сформировать критическое мышление в области математики;

Кроме того, одной из задач изучения данного курса является научно-образовательное, профессионально-трудовое воспитание обучающихся посредством содержания дисциплины и актуальных воспитательных технологий.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен освоить компетенции:

**ПК-1:** Способен осуществлять разные виды деятельности в области математики на основе традиционных и современных технологий

Код и содержание индикаторов компетенции ПК-1

ИПК 1.1. Знает: методы математического моделирования, их теоретические основы и практические приложения

ИПК 1.2. Умеет: применять математическое моделирование для построения объектов и процессов, определять и предсказывать их свойства; формировать у обучающихся умение проверять математические доказательства, приводить опровергающий пример

ИПК 1.3. Владеет опытом математического моделирования реального объекта или процесса; критическим мышлением в области математики на основе традиционных и современных технологий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

– основные методы элементарной математики, используемые для решения задач высокого уровня сложности;

– основные приемы элементарной математики, используемые для решения задач высокого уровня сложности;

– основные методы и приемы математических доказательств;

Уметь:

– решать уравнения и неравенства с параметром;

– применять методы элементарной математики для исследования и математического моделирования;

- решать задачи элементарной математики высокого уровня сложности с использованием свойств делимости, числовых множеств, различных средних;
- конструировать несложные математические доказательства, приводить примеры и контрпримеры.

Владеть:

- методами решения классических задач элементарной математики высокого уровня сложности;
- методами построения примеров и контрпримеров;
- методами конструирования доказательств математических утверждений.

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к *формируемой* участниками образовательных отношений части учебного плана.

Изучается на 2 курсе обучения (3 сессия).

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах/практиках, освоенных в ходе обучения на бакалавриате: Математический анализ; Алгебра; Элементарная математика; Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

Изучение дисциплины является основой для освоения последующих дисциплин/практик: Внеурочная деятельность по математике для обучающихся; Диагностика образовательной среды детей и подростков; Дискретная математика; Педагогическая практика; Научно-исследовательская работа; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Выполнение и защита выпускной квалификационной работы – *базируются на изучении данной дисциплины.*

### 4. Объем дисциплины

#### 4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Заочная форма
Общая трудоемкость в зачетных единицах	3
Общая трудоемкость в часах	108
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	22
Лекции	8
Практические занятия	14
Лабораторные занятия	0
Практическая подготовка	0
Самостоятельная работа в часах	82
Форма промежуточной аттестации зачет в 3 сессию 2 года	4

## 4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Заочная форма
Лекции	8
Практические занятия	14
Лабораторные занятия	0
Консультации	
Зачет/зачеты	0,25
Экзамен/экзамены	0
Курсовые работы	0
Курсовые проекты	0
Практическая подготовка	0
Всего	22,25

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

### 5.1 Тематический план учебной дисциплины

№ п/п	Наименование темы	Всего часов	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
1	Уравнения, неравенства и их системы высокого уровня сложности.	32	2	4		26
2.	Уравнения, неравенства и их системы с параметрами.	36	3	5		28
3.	Применение свойств чисел при решении задач высокого уровня сложности.	36	3	5		28
<b>Зачет</b>		<b>4</b>	<b>–</b>	<b>-</b>	<b>–</b>	<b>4</b>
<b>Итого:</b>		<b>108</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>86</b>

### 5.2. Содержание:

**Тема 1. Уравнения, неравенства и их системы высокого уровня сложности.** Основные методы решения: оценка, свойства функции, графические интерпретации.

**Тема 2. Уравнения, неравенства и их системы с параметрами.** Основные методы решения: аналитический, графический, координатно-параметрический, симметрии, использование свойств квадратного трехчлена, использование свойств функций.

**Тема 3. Применение свойств чисел при решении задач высокого уровня сложности.** Делимость целых чисел. Признаки делимости. Теорема о делении с остатком. Среднее арифметическое. Среднее геометрическое, среднее гармоническое. Диофантовы уравнения. Прогрессии и последовательности.

## 6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

## 6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование темы	Задание	Кол-во часов	Формы текущего контроля
1	Уравнения, неравенства и их системы высокого уровня сложности.	Изучение литературы, решение задач	2 6	Контр. работа
2	Уравнения, неравенства и их системы с параметрами.	Изучение литературы, решение задач	2 8	Контр. работа
3	Применение свойств чисел при решении задач высокого уровня сложности.	Изучение литературы, решение задач	2 8	Контр. работа
	зачет		4	

## 6.2. Тематика и задания для практических занятий

Ниже указаны страницы материалов по литературе для подготовки практическим занятиям.

№ п/п	Наименование темы	Куланин Е.Д., Норин В.П. и др. 3000 конкурсных задач по математике. 2-е изд. М., 1998.	<a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> <a href="https://ege.sdangia.ru">https://ege.sdangia.ru</a>
1	Уравнения, неравенства и их системы высокого уровня сложности.	с. 50, 76, 84, 90-98	Задания №№13, 15
2	Уравнения, неравенства и их системы с параметрами.	с. 101-117	Задание №№ 18
3	Применение свойств чисел при решении задач высокого уровня сложности.	с. 123-143	Задание №№19

## 7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№	Литература	Кол-во книг
<b>Основная литература</b>		
1	Куланин Е.Д., Норин В.П. и др. 3000 конкурсных задач по математике. 2-е изд. М., 1998.	10
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Ковалева Г.И., Бузулина Т.И., Безрукова О.Л. Математика.	1

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

*Информационно-образовательные ресурсы:*

1. Библиотека ГОСТов. Все ГОСТы, [Электронный ресурс], URL: <http://vsegost.com/>
2. <http://alexlarin.net>
3. <https://ege.sdamgia.ru>

*Электронные библиотечные системы:*

1. ЭБС Университетская библиотека онлайн – <http://biblioclub.ru>
2. ЭБС «Лань» – <https://e.lanbook.com>
3. ЭБС «ZNANIUM.COM» – <http://znanium.com>

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения занятий по дисциплине необходимы учебная аудитория, доска, мел (маркеры для доски), проектор, ноутбук. Необходимое программное обеспечение – офисный пакет.