



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра математики и методики обучений математике



А.В. Семиров

10 апреля 2023г.

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

Наименование дисциплины (модуля) **Б1.В.08 Методы решения задач с параметрами**

Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование

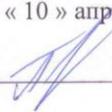
Направленность (профиль) подготовки Математическое образование

Квалификация (степень) выпускника Магистр

Форма обучения очная

**Согласована с УМС ПИ ИГУ**

Протокол № 7 от « 10 » апреля 2023 г.

Председатель  М.С. Павлова

**Рекомендовано кафедрой:**

Протокол № 6 от « 6 » апреля 2023 г.

Зав. кафедрой  О.С. Будникова

Иркутск 2023 г.

## **I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ:**

*Целью* освоения дисциплины «*Методы решения задач с параметрами*» является систематизация методов, приемов решения задач с параметрами, формирование умений реализовать данную систематизацию при решении задач.

### ***Задачи дисциплины:***

- обучение приемам работы над задачей;
- формирование потребности в обосновании выполняемых решений;
- создание условий для осознания студентами многообразных внутриматематических связей дисциплины, наряду со связями межпредметными;
- способствовать освоению умения решать задачи, исследовательского характера.

## **II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:**

2.1. Учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Содержательные особенности курса алгебры в профильной школе, Содержательные особенности курса математического анализа в профильной школе, Содержательные особенности курса геометрии в профильной школе.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

Методика обучения математике в общем и профессиональном образовании, Проектная деятельность обучающихся при изучении математики, Педагогическая практика, Технологическая (проектно-технологическая) практика.

### III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<p><b>ПК-1</b> способен использовать основные положения фундаментальных и прикладных разделов математики для решения произвольных теоретических и практических задач, формирует эту способность у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне</p>	<p><b>ИДК-пк1.1:</b> преобразовывает математические выражения по основным правилам, формирует эти умения у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне.</p> <p><b>ИДК-пк1.2:</b> строит интерпретации математических выражений в предметных областях и практике, формирует эти умения у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне.</p> <p><b>ИДК-пк1.3:</b> строит математические модели для конкретизированных объектов предметных областей и практики, формирует эти умения у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне.</p> <p><b>ИДК-пк1.4</b> обосновывает преобразования и применения определений, утверждений и правил фундаментальных и прикладных разделов математики в различных ситуациях, формирует эти умения у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру основных видов определений математических понятий</li> <li>- структуру теорем разных видов -строение и свойства основных математических структуру.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять структуру определения и его составляющих;</li> <li>- реализовывать готовые алгоритмы и разрабатывать новые для решения задач;</li> <li>- применять общие правила преобразования математических объектов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными алгоритмами (правилами) для преобразования основных видов математических объектов;</li> <li>- умениями применять основные определения и теоремы в разных ситуациях.</li> </ul>
<p><b>ПК-3</b> способен анализировать проявление универсального характера законов логики в математических теориях и использовать их для развития логической культуры обучающихся, в том числе в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответст-</p>	<p><b>ИДК-пк3.1:</b> определяет логическую структуру и свойства математических теорий, формирует эти умения у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне.</p> <p><b>ИДК-пк3.2:</b> строит и преобразовывает математические модели и теории в соответствии с законами логики, формирует эти умения у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных про-</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описание алгоритмов решения типовых задач, процессов построения типовых объектов, доказательств основных утверждений;</li> <li>- классификации изучаемых объектов по различным основаниям и т.д.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять структуру простых и сложных суждений (формулировок определений, утверждений, правил и т.д.)</li> </ul>

<p>вующем уровне</p>	<p>грамм обучения математике на соответствующем уровне.  <b>ИДК-пк3.3:</b> решает логические задачи олимпиадного характера с применением математических методов и формирует эти умения у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне.</p>	<p>-использовать аналогию свойств и аналогию отношений для выдвижения гипотез в процессе решения задач;  - формулировать индуктивные обобщения суждений, фиксирующих выполнение какого-либо свойства у классов однотипных объектов.  <b>Владеть:</b>  - опытом построения интерпретаций математических выражений, с учетом их логической структуры.</p>
<p><b>ПК-6</b> способен использовать содержание и методы элементарной математики в образовательной деятельности</p>	<p><b>ИДК-пк6.1:</b> применяет методы элементарной математики для решения теоретических и практических задач учебного и олимпиадного характера, формирует эти умения у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне  <b>ИДК-пк6.2:</b> разрабатывает дидактические и методические материалы для организации обучения различным компонентам элементарной математики, обосновывая их направленность на реализацию требований ФГОС общего образования</p>	<p><b>Знать:</b>  - параметры описания математических методов, применяющихся при решении задач с параметрами;  - суть основных методов и приемов приёмов решения задач с параметрами  - знания методов решения задач с параметрами;  <b>Уметь:</b>  - распознавать тип задачи, прием, метод ее решения.  - работать над задачей в соответствии с основными этапами.  - использовать методы в практике решения задач.  - подобрать материал и организовать самостоятельную работу.  - изложить суть теоретического вопроса или решения задач.  - работать с рекомендованной учебной и справочной литературой.  <b>Владеть:</b>  - аналитическими и графическими методами решения задач с параметрами  - приемами учебной работы с задачами на различных этапах решения задач;  - приемами работы по изучению учебного материала.</p>

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц Очн/заочн	Семестр (-ы)			
		3	4		
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>					
В том числе:	-	-	-	-	-



	соб решения уравнений и неравенств с модулем и параметрами	решения уравнений и неравенств с модулем и с параметром, формирование умений пользоваться данным методом на основе применения графических схем решения
2.4.	Тема 4. Метод геометрических мест точек («метод областей» в плоскости $xOa$ )	Суть метода геометрических мест точек. Формирование умений применять метод ГМТ для решения различных заданий с параметрами
<b>Раздел 3. Функционально-графический метод решения задач с параметрами (использование различных свойств функций)</b>		
3.1.	Тема 1. Использование свойств монотонных функций при решении задач с параметром	Формирование умений пользоваться свойствами монотонных функций при решении задач с параметрами.
3.2.	Тема 2. Использование свойства четности-нечетности функции при решении задач с параметром	Формирование умений пользоваться свойством четности-нечетности функции при решении задач с параметрами.
3.3.	Тема 3. Использование инвариантности (симметрии) при решении задач с параметром	Формирование умений использования инвариантности (симметрии) выражений при решении задач с параметрами.
3.4.	Тема 4. Использование свойств композиции функций при решении задач с параметром	Формирование умений пользоваться свойствами композиции функций при решении задач с параметрами.
3.5.	Тема 5. Использование ограниченности функции при решении задач с параметрами	Суть метода оценки в решении задач с параметрами. Формирование умений применять метод оценки для решения различных заданий с параметрами

#### 4.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела/темы	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку (при наличии) и трудоемкость (в часах)				Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)	Всего (в часах)
		Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия	СРС			
1.	<b>Раздел 1. Аналитические методы решения задач с параметрами</b>					контрольная работа	ПК-1 ПК-3 ПК-6	
1.1	Тема 1. Аналитический способ решения линейных уравнений и неравенств с параметром		1		3			4
1.2	Тема 2. Аналитический способ решения дробно-		1		3			4

	рациональных уравнений и неравенств с параметром							
1.3	Тема 3. Аналитический способ решения уравнений с и неравенств с модулем и параметром				6			6
2.	<b>Раздел 2. Графические методы решения задач с параметрами</b>							
2.1	Тема 1. Графический способ решения линейных уравнений и неравенств		1		3			4
2.2	Тема 2. Графический способ решения дробно-рациональных уравнений и неравенств		1		3			4
2.3	Тема 3. Графический способ решения уравнений и неравенств с модулем и параметрами		2		4			6
2.4	Тема 4. Метод геометрических мест точек («метод областей» в плоскости $xOa$ )		4		4			8
3.	<b>Раздел 3. Функционально-графический метод решения задач с параметрами (использование различных свойств функций)</b>							
3.1	Тема 1. Использование свойств монотонных функций при решении задач с параметром	2	4		11			17
3.2	Тема 2. Использование свойства четности-нечетности функции при решении задач с параметром	2	2		11	экзамен	ПК-1 ПК-3 ПК-6	15
3.3	Тема 3. Использование инвариантности (симметрии) при решении задач с параметром	2	2		11			15

3.4	Тема 4. Использование свойств композиции функций при решении задач с параметром	2	2		11			15
3.5	Тема 5. Использование ограниченности функции при решении задач с параметрами	2	2		14			18
<b>ИТОГО (в часах)</b>		10	22		84			116

#### 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов ориентирована на дальнейшее совершенствование их умений по самостоятельному овладению знаниями теоретического и практического характера, овладение профессиональными умениями в области образовательной, воспитательной, культурно-просветительской и научно-исследовательской деятельности:

- 1) использование различных информационных ресурсов для выполнения заданий;
- 2) самостоятельное изучение научной, научно-методической, методической и учебной литературы по теме исследования;
- 3) составление конспектов изучаемых информационных материалов;
- 4) выполнение индивидуальных семестровых заданий, их оформление и представление.

#### V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

##### а) основная литература:

1. Далингер, В. А. Задачи с параметрами [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Далингер. - Электрон. текстовые дан. - Омск : ОмГПУ, 2012. - 961 с. - ЭБС "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-904947-19-2 :
2. Далингер, Виктор Алексеевич. Задачи с параметрами в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В. А. Далингер. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2023. - 466 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/520403>, <https://urait.ru/book/cover/24ACA89B-8B35-43A3-98A5-AF43BE2741B3>. - ЭБС "Юрайт". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-534-15073-5 : 1419.00 р. URL: <https://urait.ru/bcode/520403> (дата обращения: 01.02.2023).
3. Далингер, Виктор Алексеевич. Задачи с параметрами в 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В. А. Далингер. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2023. - 501 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/520404>, <https://urait.ru/book/cover/1FEC45D-CAC0-4A15-8D03-1E8439860D70>. - ЭБС "Юрайт". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-534-15071-1 : 1519.00 р. URL: <https://urait.ru/bcode/520404> (дата обращения: 01.02.2023).
4. Владимирский, Борис Михайлович. Математика. Общий курс [Текст] : учебник / Б. М. Владимирский. - Изд. 3-е, стер. - СПб. : Лань, 2006. - 960 с. - ISBN 5-8114-0445-X : Экземпляров - 20
5. Родионов, Евгений Михайлович. Математика. Решение задач с параметрами [Текст] : пособие для поступающих в вузы / Е. М. Родионов. - М. : НЦ ЭНАС, 2006. - 216 с. - ISBN 5-93196-565-3 : всего 2
6. Виленкин, Наум Яковлевич. Элементарная математика [Текст] : учеб. пособие для студ.-заочников / Н. Я. Виленкин, В. Н. Литвиненко, А. Г. Мордкович. - Нарофоминск : Академия, 2004. - 222 с. - Экземпляров - 30

7. Добрынина, И. В. Элементарная математика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / И. В. Добрынина, Н. М. Исаева, Н. В. Сорокина. - Электрон. текстовые дан. - Тула : ТГПУ, 2018. - 95 с. - ЭБС "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-6041454-8-7 :

**б) дополнительная литература:**

**в) периодические издания -**

**г) список авторских методических разработок: -**

**д) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. ООО«Библиотех» Адрес доступа: <https://isu.bibliotech.ru/>
2. ЭБС «Издательство «Лань» Адрес доступа: <http://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Руконт» Адрес доступа: <http://rucont.ru>
4. ЭБС «Айбукс» Адрес доступа: <http://ibooks.ru/>
5. ЭБ «Библиотека Сбербанка» Адрес доступа: <http://sberbanklib.ru/>
6. ИС «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» Адрес доступа:
7. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования направления подготовки 44.03.01 – «Педагогическое образование»: [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.edu.ru/abitur/act.82/index.php#>, Индивидуальный неограниченный доступ [Электронный ресурс].

## **VI.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Помещения и оборудование**

Помещения – учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом ОПОП ВО магистратуры, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «ИГУ».

Специальные помещения:

- учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля  
Аудитория на 60 посадочных мест, укомплектована специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации в большой аудитории:

#### **Оборудование**

Колонки активные MicroLab ЗКЩ 3 дерево с внешним усилителем, компьютер Celeron J 352, компьютерный стол (1400\*700\*800) ольха, проектор XGA BenQ PB

Помещение (компьютерный класс) на 38 посадочных мест, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду организации: Компьютер Z-Comp Core 2 Duo E7400 (Системный блок в комплекте, Монитор Samsung 743N)-38 шт; Коммутатор DGS 1018 D; Коммутатор 8 port Compex DSG1008 E-net Switch;

Коммутатор DES-1226G 24\*10XMb портов2\*SFP Неограниченный доступ к сети Интернет.

### **6.2. Лицензионное и программное обеспечение**

**Windows XP** (Номер Лицензии Microsoft 19683056)

**Антивирус Kaspersky** (Форус Контракт №04-114-16 от 14 ноября 2016г KES Счет №РСЦЗ-000147 и АКТ от 23 ноября 2016г Лиц №1В08161103014721370444)

**LibreOffice** (LGPL-3.0, MPL 2.0)

**MSOffice2007** (Номер Лицензии Microsoft 43364238)

**7-zip** (GNU LGPL)

**VLC** (L-GPL-2.1+)

**Mozilla Firefox** (GNU GPL, GNU LGPL)

**WinDjView** (GNU GPL)

**XnView MP** (бесплатная для некоммерческого и/или образовательного использования)

**Acrobat Reader DC** (Условия правообладателя

Условия использования по ссылке: [http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients\\_PC\\_WWEULA-en\\_US-20150407\\_1357.pdf](http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf))

**windows 7** (Договор №03-015-16

Подписка №1204045827)

**Антивирус Kaspersky** (Форус Контракт №04-114-16 от 14 ноября 2016г KES Счет №РСЦЗ-000147 и АКТ от 23 ноября 2016г Лиц №1В08161103014721370444)

**LibreOffice** (LGPL-3.0, MPL 2.0)

**PeaZip** (GNU GPL, GNU LGPL)

**MSOffice2007** (Номер Лицензии Microsoft 43364238)

**VLC** (L-GPL-2.1+)

**Mozilla Firefox** (GNU GPL, GNU LGPL)

**WinDjView** (GNU GPL)

**XnView MP** (бесплатная для некоммерческого и/или образовательного использования)

**Acrobat Reader DC** (Условия правообладателя

Условия использования по ссылке: [http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients\\_PC\\_WWEULA-en\\_US-20150407\\_1357.pdf](http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf))

**SMART NoteBook** (Наличие интерактивной доски автоматически предоставляет лицензию на продукт SMART NoteBook SMART Notebook Software license)

## **VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В образовательном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий (Дискуссия, проблемный метод, частично-поисковый, технология формирования научно-исследовательской деятельности студентов (проведение учебного исследования, выбор модели интерпретации полученных данных, представление результатов учебного исследования), разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии), развивающие у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств и формирующие компетенции.

## **VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **8.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости**

*Темы проверочных и контрольных работ:*

*Демонстрационные варианты*

**Раздел 1. Аналитические методы решения задач с параметрами**

Контрольная работа

1) Найдите все значения параметра  $a$ , при каждом из которых уравнение  $(a+1)x^2 - 2(a-1)x - 2a + 1 = 0$  имеет два различных корня, каждый из которых меньше 2.

2) Решите уравнение  $\sqrt{4^x - 6 \cdot 2^x + 1} = 2^x - a$ .

3) При каких значениях  $a$  уравнение  $\log_{\sqrt{2ax+4}}(2x^2 - x + 3) = 2 \log_{2ax+4}(x^2 + 2x + 1)$  имеет единственное решение?

4) При каких значениях  $a$  все решения уравнения  $\frac{a-1}{x+6} = \frac{2x+7}{(x+2)^2 - x - 22}$  неположительны?

5) Найдите все значения параметра  $a$ , для каждого из которых имеет единственный корень уравнение  $x^2 + (a-4)^2 = |x-a+4| + |x+a-4|$

## Раздел 2. Графические методы решения задач с параметрами

### Контрольная работа

1) Найдите все значения параметра  $a$ , при которых система неравенств

$$\begin{cases} y^2 + xy - 4x - 9y + 20 = 0 \\ y = ax + 1 \\ x > 2 \end{cases} \quad \text{имеет единственное решение.}$$

2) Найдите все значения параметра  $a$ , при которых система неравенств

$$\begin{cases} (x-4a-1)^2 + (y-a-1)^2 \leq \frac{|5a-15|}{2} \\ x-2y \geq -1 \end{cases} \quad \text{имеет единственное решение.}$$

3) Найдите все значения параметра  $a$ , при каждом из которых система

$$\begin{cases} \frac{a^2x + 2a}{ax - 2 + a^2} \geq 0 \\ ax + a > \frac{5}{4} \end{cases} \quad \text{не имеет решений.}$$

4) Найдите все значения параметра  $a$ , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} (|x/-5|)^2 + (y-4)^2 = 4 \\ (x+2)^2 + y^2 = a^2 \end{cases} \quad \text{имеет ровно три решения.}$$

5) Для каждого значения параметра  $a$  решите неравенство  $(x^2 - (a+2)x - 2a^2 + 4a)\sqrt{1-x} \leq 0$

## Раздел 3. Различные типы заданий с параметрами

### Проверочная работа

1) Найдите наибольшее значение параметра  $a$ , при котором уравнение  $x(\sqrt{1-9x^2} + 3\sqrt{4-x^2}) = a$  имеет хотя бы один корень

2) Найдите все целые значения параметра  $a$ , при каждом из которых уравнение  $2x^7 - 4x^6 + 11x^5 - 18x^4 + 25x^3 - 2(a+16)x^2 + 25x - 5a - 23 = 0$  имеет хотя бы один целый корень.

## 8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации в форме экзамена.

### Задания к экзамену

1) Найдите все значения параметра  $a$ , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} (x - 3a + 1)^2 + (y + 4a - 2)^2 = 36 \\ (x - 2a + 4)^2 + (y + 2a + 2)^2 = 1 \end{cases} \text{ имеет единственное решение.}$$

2) Найдите все значения параметра  $a$ , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} x^2 + (y - 2a + 5)^2 = 4 \\ y + a = x/5 \end{cases} \text{ имеет ровно три решения.}$$

3) Найти все значения  $a$ , при каждом из которых всякое решение неравенства

$$x^2 + a^2 - 3a \leq a(2x - 3) + 4 \text{ будет и решением неравенства } -x^2 + (2a - 1)x + 2a > 0.$$

4) Найдите все значения параметра  $a$ , при каждом из которых каждое решение неравенства

$$\log_{1+\frac{x}{2}}\left(\frac{5x^2}{4} + x\right) \geq 2 \text{ является и решением неравенства } 2a^2x^2 + (a^4 - 2)x - a^2 > 0.$$

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование» (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 февраля 2018 г. N 126 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование")»

**Автор программы:** Светлана Вадимовна Артемьева, к.ф.-м.н., доцент кафедры математики и методики обучения математике ПИ ФГБОУ ВО «ИГУ»

Будникова Ольга Сергеевна, к.ф.-м.н., доцент кафедры математики и методики обучения математике ПИ ФГБОУ ВО «ИГУ»

**Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.**