

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ И
ИНФОРМАТИКИ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР



2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.03 МОДУЛЬ «ПРЕДМЕТНАЯ ЧАСТЬ»

Б1.В.ДВ.01.01 ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ШКОЛЬНЫХ ЗАДАЧ ПОВЫШЕННОЙ
СЛОЖНОСТИ

Направление подготовки - 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) – Теория и методика математического образования

Квалификация выпускника: магистр

Форма и сроки обучения – очная (2 года), заочная(2. 6 м.)

Махачкала, 2022

**Автор рабочей программы дисциплины (модуля): профессор, к.п.н.,
Бакмаев Ш.А.**

Программа утверждена на заседаниях:

кафедры: методики преподавания математики и информатики
(протокол №2 от «12» сентября 2022 г.)

Зав. кафедрой: Вакилов Ш.М., к.п.н., доцент 
(подпись)

Учёного совета института физико-математического и информационно-технологического образования (протокол №1 от «29» сентября 2022 г.)

Председатель Бакмаев А.Ш., к.п.н., доцент 
(ФИО, ученое звание) (подпись)

учебно-методического совета ДГПУ (протокол № 1 от «20» октября 2022 г.)

Председатель УМС: Дибиров И.А. 
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи освоения дисциплины
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3.	Место дисциплины в структуре образовательной программы магистратуры
4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
5.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
5.1.	Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)
5.2.	Структура учебной дисциплины (модуля)
6.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
7	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
7.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
7.2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
7.3.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
7.4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8.1.	Основная учебная литература
8.2.	Дополнительная учебная литература
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
11.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
12.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Данный курс является логическим продолжением курса «Практикум по решению олимпиадных задач», в котором студенты достаточно подробно изучают основные методы решения стандартных или типовых задач. Поэтому здесь главное внимание уделяется методике решения задач повышенной сложности из КИМ ЕГЭ по математике (часть С), задачам школьных и студенческих олимпиад, а также задачам по комбинаторике. Среди применяемых методов наиболее важными являются: использование экстремальных свойств элементарных функций и свойства монотонности, анализ поведения простейших однопараметрических семейств кривых, использование дополнительных геометрических построений, использование свойств делимости целых чисел, ограничение и перебор возможных вариантов и. т. д. При решении задач студенческих олимпиад можно также использовать сведения из курсов алгебры и теории чисел, математического анализа, геометрии и других математических дисциплин.

В последнее время, в связи с введением в школе обязательного ЕГЭ по математике повысились требования к учителям математики. Особенно это касается обучения одаренных учащихся методам решения задач повышенной трудности из части С. Умение свободно ориентироваться в методах решения так называемых «нестандартных» задач понадобится будущим учителям математики также для проведения кружковых и факультативных занятий, при подготовке учащихся к математическим олимпиадам разных уровней, математическим конференциям, к выполнению различных математических проектов.

Цель курса – ознакомить студентов с основными методами решения нестандартных задач и задач повышенной трудности .

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- методику использования экстремальных свойств функций при решении задач повышенной сложности;
- методы классификации нестандартных задач по характерным признакам;
- теоретические сведения по элементарной математике, необходимые при решении задач повышенной сложности;
- различные методы решения задач повышенной трудности.

уметь:

- решать и составлять нестандартные задачи по основным темам школьного курса математики;
- решать задачи части С ЕГЭ по математике и составлять задачи к школьным математическим олимпиадам;
- использовать приобретенные знания в кружковой работе и на факультативных занятиях по математике.

владеть:

- набором методов и приемов по преобразованию нестандартных задач в стандартные;
- методами решения задач части С ЕГЭ по математике последних лет;
- методикой по подготовке учащихся к решению задач повышенной сложности.

По курсу предусматриваются проведение практических занятий, контрольной работы и зачета.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В совокупности с другими дисциплинами ФГОС ВО дисциплина «Практикум по решению школьных задач повышенной сложности» направлена на формирование следующих компетенций:

Таблица 1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Код компетенции	Наименование компетенции
ОПК -3	- способен проектировать организацию совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями
ОПК-5	-способен разрабатывать программы мониторинга результатов образования обучающихся, разрабатывать и реализовывать программы преодоления трудностей в обучении
ПКО-1	- способен реализовывать программы обучения математике основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения и программ дополнительного математического образования
ПК-2	-способен проектировать содержание и учебнометодические материалы, обеспечивающие реализацию программ по математике основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, дополнительного образования

3. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина «Практикум по решению школьных задач повышенной сложности» относится к блоку Б1.В.ДВ.01.01 «Дисциплины по выбору» учебного плана и тесно связана с фундаментальными математическими курсами, с теорией и методикой обучения математики, курсом элементарной математики, а также психологией, педагогикой и школьной гигиеной.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание основ курсов «практикума по решению математических задач», «методики преподавания математики», некоторых разделов курсов высшей математики, примыкающих к школьному курсу математики.

Содержание дисциплины является логическим продолжением курса «практикум по решению математических задач» и служит для подготовки будущих учителей к проведению элективных и факультативных курсов по математике, олимпиад, как в обычных школах, так и в инновационных учебных заведениях.

Освоение данной дисциплины является основой в работе в учителя.

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Объем контактной работы обучающихся с преподавателем по дисциплине (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся очной формы отражен в таблице 2.

Таблица 2. Объем контактной работы обучающихся с преподавателем по дисциплине (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся очной формы

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	Семестр 1	Итого
Общая трудоемкость, часов	72	72
Аудиторная работа: / из них практич.направл.	26/10	26/10
<i>Лекции (Л)</i> / из них практич.направл.	6/2	6/2
<i>Практические занятия (ПЗ)</i> / из них практич.направл.	20/8	20/8
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i> / из них практич.направл.	-	-
Самостоятельная работа:	46	46
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет

Таблица 3. Объем контактной работы обучающихся с преподавателем по дисциплине (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся заочной формы

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	Семестр 3	Итого
Общая трудоемкость, часов	72	72
Аудиторная работа: / из них практик.направл.	6/2	6/2
<i>Лекции (Л) / из них практик.направл.</i>	2/1	2/1
<i>Практические занятия (ПЗ) / из них практик.направл.</i>	2/1	2/1
<i>Лабораторные работы (ЛР) / из них практик.направл.</i>	-	-
Самостоятельная работа:	68	68
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)

Раздел 1. Избранные нестандартные задачи школьного курса математики и методы их решения

Дидактическая единица 1.1. Использование экстремальных свойств функций и известных неравенств при замене уравнений и неравенств эквивалентными системами.

Дидактическая единица 1.2. Решение функциональных уравнений. Применение неравенств между средними степенными.

Раздел 2. Задачи из части С КИМ ЕГЭ по математике

Дидактическая единица 2.1. Тригонометрические и геометрические задачи.

Дидактическая единица 2.2. Задачи с параметрами.

Дидактическая единица 2.3. Задачи С6.

Раздел 3. Задачи школьных олимпиад по математике

Дидактическая единица 3.1. Олимпиадные задачи муниципального этапа.

Дидактическая единица 3.2. Олимпиадные задачи областного этапа.

Дидактическая единица 3.3. Олимпиадные задачи всероссийского и международного этапов.

Раздел 4. Задачи студенческих олимпиад по математике.

Дидактическая единица 4.1. Задачи межвузовских студенческих олимпиад по математике.

Раздел 5. Задачи на использование комплексных чисел в алгебре, геометрии и тригонометрии.

Дидактическая единица 5.1. Применение комплексных чисел в алгебре и геометрии.

Дидактическая единица 5.2. Применение комплексных чисел в тригонометрии.

Раздел 6. Комбинаторные задачи и задачи на вычисление вероятностей случайных событий.

Дидактическая единица 6.1. Задачи на сочетания, размещения и перестановки. Бином Ньютона и полиномиальная формула. Методы доказательства комбинаторных тождеств.

Дидактическая единица 6.2. Задачи на вычисление вероятностей случайных событий.

5.2. Структура учебной дисциплины (модуля)

Структура дисциплины по темам отражена в таблице 5.

Таблица 5. Структура учебной дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Разделы дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы			Форма занятий
	лекц.	практик.	самост.	

1.	Избранные нестандартные задачи школьного курса математики и методы их решения	2	2	10	И.
2.	Задачи из части С КИМ ЕГЭ по математике		2	10	
3.	Задачи школьных олимпиад по математике		2	10	И.
4.	Задачи студенческих олимпиад по математике		4	5	
5.	Задачи на использование комплексных чисел в алгебре, геометрии и тригонометрии	2	4	5	И.
6.	Комбинаторные задачи и задачи на вычисление вероятностей случайных событий.	2	4	6	
	зачет				
	Всего:	6	20	46	

Таблица 6. Структура учебной дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

	Разделы дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы			Форма занятий
		лекц.	практ.	самост.	
1.	Избранные нестандартные задачи школьного курса математики и методы их решения	1	1	10	И.
2.	Задачи из части С КИМ ЕГЭ по математике		1	10	
3.	Задачи школьных олимпиад по математике			10	И.
4.	Задачи студенческих олимпиад по математике			10	
5.	Задачи на использование комплексных чисел в алгебре, геометрии и тригонометрии	1		14	И.
6.	Комбинаторные задачи и задачи на вычисление вероятностей случайных событий.			14	
	Всего:	2	2	68	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Пакет прикладных программ MS Office.
2. Журнал «Педагогическое образование».
3. Цифровые образовательные ресурсы по курсу МПИ и И, ИКТ в образовании.
4. Образовательные сайты: www.edu.ru, www.1september.ru, www.fipi.ru.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций и индикаторы их достижений

Задача ПД	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения			
Совместная и индивидуальная учебная и воспитательная деятельность обучающихся	ОПК-3. Способен проектировать организацию совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями	<p>Знает: основы применения образовательных технологий (в том числе в условиях инклюзивного образовательного процесса), необходимых для адресной работы с различными категориями обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями; основные приемы и типологию технологий индивидуализации обучения</p> <p>Умеет: взаимодействовать с другими специалистами в процессе реализации образовательного процесса; соотносить виды адресной помощи с индивидуальными образовательными потребностями обучающихся на соответствующем уровне образования</p> <p>Владет: методами (первичного) выявления обучающихся с особыми образовательными потребностями; действиями (умениями) оказания адресной помощи обучающимся на соответствующем уровне образования</p>	
Контроль и оценка формирования результатов образования	ОПК-5. Способен разрабатывать программы мониторинга результатов образования обучающихся, разрабатывать и реализовывать программы преодоления трудностей в обучении	<p>Знает: принципы организации контроля и оценивания образовательных результатов обучающихся, разработки программ мониторинга; специальные технологии и методы, позволяющие разрабатывать и реализовывать программы преодоления трудностей в обучении</p> <p>Умеет: применять инструментарий и методы диагностики и оценки показателей уровня и динамики развития обучающихся; проводить педагогическую диагностику трудностей в обучении</p> <p>Владет: действиями (умениями) применения методов контроля и оценки образовательных результатов обучающихся, программ мониторинга образовательных результатов обучающихся, оценки результатов их применения</p>	
Обязательные профессиональные компетенции			
Реализация образовательного процесса по математике в сфере основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, дополнительного образования.	ПКО-1. Способен реализовывать программы обучения математике основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения и программ дополнительного математического образования	<p>ПКО-1.1. Знает основные модели построения процесса обучения математике в программах общего образования, профессионального обучения и дополнительного образования</p> <p>ПКО-1.2. Умеет: отбирать соответствующее содержание, методы и приемы обучения математике для реализации программ общего образования, профессионального обучения и дополнительного образования, а также для диагностики и оценки результатов освоения обучающимися основных и дополнительных образовательных программ по математике</p> <p>ПКО-1.3. Владет: адекватными конкретной ситуации действиями по реализации программ обучения математике в системе общего образования (основного и полного среднего), профессионального обучения и дополнительного образования, а также диагностики и оценки результатов освоения программ</p>	
Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения			
Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Анализ и создание научно обоснованных средств, методик и технологий обучения математике для сферы основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, дополнительного образования. Научное обоснование и разработка средств диагностики качества математического образования обучающихся для сферы основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, дополнительного образования	ПК-2. Способен проектировать содержание и учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию программ по математике основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, дополнительного образования	<p>Знает: особенности содержания обучения математике, направления его развития и обогащения, а также специфику учебно-методического обеспечения о процесса обучения математике, нормативные требования к его организации для систем основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, дополнительного образования.</p> <p>Умеет: отбирать средства и методы для организации различных видов деятельности учащихся при освоении программ обучения математике основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, дополнительного образования</p>	01.004 Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования 01.001 Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель) 01.003 Педагог дополнительного образования детей и взрослых

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1. ОПК-3.Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен проектировать организацию совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями»

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала	
	Зачтено	Не

		зачтено
<p>Знает: основы применения образовательных технологий (в том числе в условиях инклюзивного образовательного процесса), необходимых для адресной работы с различными категориями обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями; основные приемы и типологию технологий индивидуализации обучения</p> <p>Умеет: взаимодействовать с другими специалистами в процессе реализации образовательного процесса; соотносить виды адресной помощи с индивидуальными образовательными потребностями обучающихся на соответствующем уровне образования</p> <p>Владеет: методами (первичного) выявления обучающихся с особыми образовательными потребностями; действиями (умениями) оказания адресной помощи обучающимся на соответствующем уровне образования</p>	<p>Знает глубоко и прочно учебный материал, свободно отвечает на вопросы, свободно решает задачи, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий, показывает должный уровень сформированности компетенций.</p>	<p>Не знает основной материал. При выполнении практических заданий допускает ошибки.</p>

2. **ОПК-5.** Схема оценки уровня формирования «способен разрабатывать программы мониторинга результатов образования обучающихся, разрабатывать и реализовывать программы преодоления трудностей в обучении»

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала	
	Зачтено	Не зачтено
<p>Знает: основные модели построения процесса обучения математике в программах общего образования, профессионального обучения и дополнительного образования</p> <p>Умеет: отбирать соответствующее содержание, методы и приемы обучения математике для реализации программ общего образования, профессионального обучения и дополнительного образования, а также для диагностики и оценки результатов освоения обучающимися основных и дополнительных образовательных программ по математике</p> <p>Владеет: адекватными конкретной ситуации действиями по реализации программ обучения математике в системе общего образования (основного и полного среднего), профессионального обучения и дополнительного образования, а также диагностики и оценки результатов освоения программ</p>	<p>Знает глубоко и прочно учебный материал, свободно отвечает на вопросы, свободно решает задачи, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий, показывает должный уровень сформированности компетенций.</p>	<p>Не знает основной материал. При выполнении практических заданий допускает ошибки.</p>

3. **ПКО-1.** Схема оценки уровня формирования компетенции «способен реализовывать программы обучения математике основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения и программ дополнительного математического образования»

4. ПК-2. Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен проектировать содержание и учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию программ по математике основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, дополнительного образования»

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала	
	Зачтено	Не зачтено
<p>Знать: особенности содержания обучения математике, направления его развития и обогащения, а также специфику учебно-методического обеспечения о процесса обучения математике, нормативные требования к его организации для систем основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, дополнительного образования.</p> <p>Уметь: отбирать средства и методы для организации различных видов деятельности учащихся при освоении программ обучения математике основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, дополнительного образования</p>	<p>Знает глубоко и прочно учебный материал, свободно отвечает на вопросы, свободно решает задачи, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий, показывает должный уровень сформированности компетенций.</p>	<p>Не знает основной материал, но допускает неточности, При выполнении практических заданий допускает ошибки.</p>

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контрольные задания

1. Понятие натурального и целого числа. Арифметические операции над натуральными и целыми числами.
2. Делимость. Признаки делимости.
3. Основная теорема арифметики. НОК. НОД. Сравнимость по модулю.
4. Приемы и методы решения задач с целочисленными величинами: разложение целого числа в сумму по степеням основания системы счисления; метод анализа делимости нацело, использование признаков делимости; метод анализа остатков; метод анализа последней цифры; метод замены переменных; метод оценок.
5. Понятие арифметической дроби. Арифметические операции над рациональными числами. Сравнение рациональных чисел.
6. Решение уравнений в рациональных числах. Иррациональные и действительные числа. Сравнение действительных чисел. Целая, дробная части действительного числа и их свойства.

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала	
	Зачтено	Не зачтено
<p>Знает: принципы организации контроля и оценивания образовательных результатов обучающихся, разработки программ мониторинга; специальные технологии и методы, позволяющие разрабатывать и реализовывать программы преодоления трудностей в обучении</p> <p>Умеет: применять инструментарий и методы диагностики и оценки показателей уровня и динамики развития обучающихся; проводить педагогическую диагностику трудностей в обучении</p> <p>Владеет: действиями (умениями) применения методов контроля и оценки образовательных результатов обучающихся, программ мониторинга образовательных результатов обучающихся, оценки результатов их применения</p>	<p>Знает глубоко и прочно учебный материал, свободно отвечает на вопросы, свободно решает задачи, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий, показывает должный уровень сформированности компетенций.</p>	<p>Не знает основной материал. При выполнении практических заданий допускает ошибки.</p>

7. Степень с натуральными и целыми показателями и их свойства. Арифметические и алгебраические корни n -ой степени. Степени с рациональными показателями. Степени с иррациональными показателями.

8. Числовые равенства и неравенства и их свойства. Числовые пропорции. Формулы сокращенного умножения. Понятие факториала. Бином Ньютона. Биномиальные коэффициенты. Треугольник Паскаля.

9. Неравенство Коши. Неравенства Бернулли. Неравенство Коши-Буняковского. Задачи на доказательство различных алгебраических неравенств.

10. Уравнение. Тождество. Неравенство. Равносильность и следствие. Целые рациональные алгебраические уравнения. Универсальные приемы и методы решения уравнений и неравенств.

11. Основные методы решения систем. Системы алгебраических уравнений и неравенств. Неалгебраические системы уравнений и неравенств.

12. Задачи на движение. Задачи на концентрацию и процентное содержание. Задачи на работу и производительность труда. Задачи на доли и проценты. Задачи с неполными данными, на оптимизацию.

13. Числовые последовательности. Общие понятия и свойства. Арифметическая и геометрическая прогрессии.

14. Основные понятия теории множеств. Аксиомы. Определения. Теоремы. Леммы. Логическое следование. Необходимые и достаточные условия. Критерий. Признак. Свойство. Прямая, обратная, противоположная теоремы. Доказательство от противного. Метод математической индукции и его использование при доказательстве утверждений.

15. Основные понятия и определения. Способы задания функции. Основные свойства функции. Линейная функция. Обратная пропорциональность.

16. Квадратичная функция. Степенная функция. Показательная, логарифмическая и тригонометрические функции. Их свойства и графики. Задачи повышенной сложности на исследование функций и построение графиков.

17. Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения и неравенства. Уравнения и неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции

18. Методы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств повышенной сложности. Задания С3 Единого государственного экзамена.

19. Аксиомы и определения. Основные геометрические объемы и их свойства. Вписанные и описанные многоугольники. Подобие фигур на плоскости Геометрические построения на плоскости

20. Аксиомы и определения стереометрии. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Площади поверхностей и объемов многогранников. Тела вращения. Площади поверхностей и объемов тел вращений.

Темы рефератов:

1. Делимость. Признаки делимости.

2. Приемы и методы решения задач с целочисленными величинами: разложение целого числа в сумму по степеням основания системы счисления; метод анализа делимости нацело, использование признаков делимости; метод анализа остатков; метод анализа последней цифры; метод замены переменных; метод оценок.

3. Иррациональные и действительные числа.

4. Степень с натуральными и целыми показателями и их свойства.

5. Числовые равенства и неравенства и их свойства.

6. Понятие факториала.

7. Бином Ньютона. Биномиальные коэффициенты.

8. Треугольник Паскаля.

9. Неравенство Коши.

10. Неравенства Бернулли.

11. Неравенство Коши-Буняковского

12. Универсальные приемы и методы решения уравнений и неравенств.

13. Основные методы решения систем.

14. Задачи на движение.

15. Задачи на концентрацию и процентное содержание.
16. Задачи на работу и производительность труда.
17. Задачи на доли и проценты.
18. Числовые последовательности.
19. Метод математической индукции и его использование при доказательстве утверждений.
20. Квадратичная функция.
21. Степенная функция.
22. Показательная, логарифмическая и тригонометрические функции.
23. Тожественные преобразования тригонометрических выражений.
24. Основные геометрические объемы и их свойства.
25. Площади поверхностей и объемов многогранников.
26. Тела вращения. Площади поверхностей и объемов тел вращений.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Система оценки ответа магистранта на экзамене:

Оценка "отлично" выставляется при глубоком и всестороннем знании материала учебной программы, грамотном и логически стройном его изложении, умении на основе теоретических знаний решать практические задачи.

Оценка "хорошо" выставляется при твердом и достаточно полном знании материала учебной программы, отсутствии существенных неточностей при его изложении и в ответах на вопросы, умении решать практические задачи.

Оценка "удовлетворительно" выставляется при наличии неточностей в знании основного материала, при допущении ошибок при выполнении практических заданий.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется при незнании основных вопросов экзаменационного билета или наличии грубых ошибок в ответах на них, неумении на основе теоретических знаний решать практические задачи.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1. Основная учебная литература

1. Агаханов Н.Х. и др. Всероссийские олимпиады школьников по математике, 1993-2006. Окружной и финальный этапы. – М.: МЦНМО, 2007. – 472 с.
2. Беркович, Ф.Д. и др. Задачи студенческих математических олимпиад с указаниями и решениями – М.: Феникс, 2008. – 176 с.
3. Виленкин, Н. Я. Популярная комбинаторика – М.: Наука, 1975. – 208 с.
4. Высоцкий и др. Единый государственный экзамен 2010. Универсальные материалы для подготовки учащихся/ ФИПИ – М.: Интеллект-Центр, 2010. -96с.
5. Высоцкий и др. Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ: 2010: Математика– М.: АСТ: Астрель, 2010. –93с.
6. Гальперин Г.А., Толпыго А.К. Московские математические олимпиады. – М.: Просвещение, 1986. –305с
7. Горбачев, Н.В. Сборник олимпиадных задач по математике, –М.: МЦНМО, 2004. – 560 с.
8. Каннель-Белов, А.Я., Ковальджи, А.К. Как решают нестандартные задачи – М.: МЦМНО, 2008. – 96 с.
9. Квант. Научно–популярный физико-математический журнал.
10. Кордемский Б.А., Ахатов А.А. Удивительный мир чисел. – М.: Просвещение, 1986.
11. Корешкова Т.А. и др. ЕГЭ-2007. Математика. Тренировочные задания.–М.: Просвещение, Эксмо, 2007, 80с.
12. Корешкова Т.А. и др. ЕГЭ-2010. Математика. Тренировочные задания.–М.: Просвещение, Эксмо, 2010, 80с.
13. Подколзин, А.С., Садовничий, В.А. Задачи студенческих олимпиад по математике 2003 – М.: Дрофа, 2003.- 208с
14. Пойа д. Как решать задачу: Пособие для учителя. – М.: Учпедгиз, 1961.

15. Пойа Д. Математическое открытие. – Изд. 2-е. – М.:Наука, 1976.
16. Скопец, З.А. Сборник задач по математике для факультативных занятий в 9-10 классах . – М.: Просвещение, 1971. – 208 с.
17. Смышляев, В.К. Практикум по решению задач школьной математики. Выпуск V. Практикум по решению задач повышенной сложности –М.: Просвещение, 1978, -96с
18. Супрун, В.П. Избранные задачи повышенной сложности по математике – Минск: Полымя, 1998. – 108 с.
19. Титаренко А.М. Математика. 9-11 классы. 6000 задач и примеров.–М.: Эксмо, 2007, 336с.
20. Федоров, Р.М. и др. Московские математические олимпиады 1993-2005 – М.:МЦНМО, 2006. – 455с.
21. Фридман Л.М., Турецкий Е.Н. Как научиться решать задачи. .–М.: Просвещение, 1984, 200с
22. Шарыгин И.Ф. Задачи по геометрии (Планиметрия). – М.: Наука, 1962. – (Библиотека «Квант»).
23. Шарыгин И.Ф. Задачи по геометрии (Стереометрия). – М.: Наука, 1982. - (Библиотека «Квант»).

8.2. Дополнительная учебная литература:

1. Заочные математические олимпиады / Васильев Н.Б., Гутенмахер В.Л., Работ Ж.М., Тоом А.Л. – Изд. 2-е. – М.: Наука 1986. –178с.
2. Коксетер Г.С.М., Грейтцер С.Л. Новые встречи с геометрией. – М.: Наука, 1978. – (Библиотека математического кружка).
3. Пойа Д. Математика и правдоподобные рассуждения. – Изд. 2-е, испр. –М.: Наука, 1975.
4. Шарыгин И.Ф. Факультативный курс по математике. Решение задач – М.: Просвещение, 1989. – 355с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

www.edu.ru

www.1september.ru

www.fipi.ru

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью словарей, справочников. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практическое занятие	При подготовке к практическому занятию необходимо повторить материал лекции, ответить на вопросы к практическому занятию, изучить данный вопрос в рекомендованной литературе к практическому занятию.
Индивидуальные задания	Индивидуальные задания выполняются на основе материалов лекционных (презентации) и практических занятий. Если возникают трудности при выполнении индивидуального задания, то необходимо повторить лекционный материал, а также обсудить проблему на консультации с преподавателем.
Тестирование	При подготовке к тестированию необходимо ориентироваться на материалы лекций, рекомендуемую литературу и решения практических задач.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, тетради для практических занятий, рекомендуемую литературу.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Операционная система: Windows XP.
2. Пакет офисных программ Microsoft Office.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Лекционные занятия:
 - а) комплект электронных презентаций и видеоматериалов,
 - б) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук.)
2. Практические занятия:
 - а) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук.)

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **Б1.В.ДВ.01.01** «Практикум по решению школьных задач повышенной сложности» относится к блоку «Предметная часть» учебного плана образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование.

Дисциплина реализуется на факультете математики, физики и информатики кафедрой методики преподавания математики и информатики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением разделов:

Избранные нестандартные задачи школьного курса математики и методы их решения

Задачи из части С КИМ ЕГЭ по математике

Задачи школьных олимпиад по математике

Задачи студенческих олимпиад по математике

Задачи на использование комплексных чисел в алгебре, геометрии и тригонометрии

Комбинаторные задачи и задачи на вычисление вероятностей случайных событий

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:

В рабочей программе дисциплины предусмотрено проведение:

- учебных занятий в виде лекций, практических работ, самостоятельной работы, консультаций;
- контроль успеваемости в форме выполнения и защиты домашних заданий промежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины 2 зачетные единицы, в академических часах 72 ч.

Трудоемкость видов учебной работы приведена в таблице

Таблица

Форма обучения	Трудоемкость	Виды учебной работы					Форма аттестации
		Лекции	Практич. занятия,	Лаборат. занятия	Промежуточный контроль	РС	
Очная	72	6	20			46	Зачет
Заочная	72	2	2			68	Зачет