Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Байханов Исмаил Баутдинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.06.2021 20:21:17
Уникальный программный ключ:
442c337cd125e1d014f626f8c9d813e502637764

Министерство просвещения Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чеченский государственный педагогический университет»
Физико-математический факультет

Утверждаю:
И.о. зав.каф.: Х.С. Тарамова

(подпись)

Протокол № 8 от 21.05.2021г.
заседания кафедры
математического анализа

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ»

44.04.01- Педагогическое образование

«Математическое образование»

Магистратура

заочная

2021г.

Грозный, 2021

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины: формирование у магистрантов опыта решения математических задач повышенной сложности.

Задачи:

- обобщить и систематизировать представления магистрантов об основных типах школьных математических задач и методах их решения;
- сформировать умения, необходимые для успешного решения математических задач профильного курса математики;
- сформировать представления об основных типах математических задач повышенной сложности и методах их решения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.О.02.03 «Практикум по решению математических повышенной сложности» относится к обязательной части блока 1. Дисциплины (модули) профильному модулю.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Элементарная математика», «Практикум решения математических задач» на предыдущем уровне образования. Освоение данной дисциплины является необходимой основой для формирования специальных компетенций в ходе последующего изучения дисциплин «Методика подготовки учащихся к олимпиадам по математике», «Методика обучения в профильной школе», «Технология проектной деятельности в математике и образовании».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

– ОПК-8 – способен проектировать педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний и результатов исследований;

– ПК-1 – способен реализовывать программы обучения математике в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов.

Планируемые результаты обучения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-8. Способен проектировать педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний и результатов исследований	ИОПК 8.1. Знает: особенности педагогической деятельности; требования к субъектам педагогической деятельности; результаты научных исследований в сфере педагогической деятельности. ИОПК 8.2. Умеет: использовать современные специальные научные знания и результаты исследований для выбора методов в педагогической деятельности. ИОПК 8.3. Владеет: методами, формами и средствами педагогической деятельности; осуществляет их выбор в зависимости от контекста профессиональной деятельности с учетом результатов научных исследований.	**знать:** – основные виды задач повышенной сложности, олимпиадных задач – элементарные функции и их графики; – геометрические методы решения задач **уметь:** использовать методами решения математических задач повышенной сложности в рамках направления подготовки и для реализации основной общеобразовательной программы основного общего образования; **владеть:** основными методами решения математических задач повышенной сложности;
ПК-1. Способен реализовывать программы обучения математике в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	ИПК 1.1. Знает: преподаваемый предмет; современные образовательные технологии; особенности организации образовательного процесса по математике в соответствии с требованиями образовательных стандартов. ИПК 1.2. Умеет: использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся по математике; применять современные образовательные технологии; создавать образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся образовательных результатов, предусмотренных ФГОС ИПК 1.3. Владеет навыками профессиональной деятельности по реализации про-грамм обучения математике	**знать:** – основные виды задач повышенной сложности, олимпиадных задач; – различные способы и методы решения задач повышенной сложности; – способы построения графиков сложных функций; **уметь:** – решать уравнения, неравенства и их системы повышенной сложности; – решать геометрические задачи на плоскости и в пространстве; – исследовать и строить графики функций.; **владеть**: навыками использования утверждений методов курса при решении задач в рамках направления подготовки и для реализации основной общеобразовательной программы основного общего образования.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. (108 академ.часов)

	Количество академических часов			
	Всего	**1 триместр**	**2 триместр**	**3 триместр**
4.1. Объем контактной работы обучающихся с преподавателем	34	10	10	14
4.1.1. аудиторная работа	20	4	6	10
в том числе:				
лекции	4	2	–	2
практические занятия, семинары, в том числе практическая подготовка	16	2	6	8
4.1.2. внеаудиторная работа	18	6	6	6
в том числе:				
индивидуальная работа обучающихся с преподавателем	6	2	2	2
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем	6	2	2	2
4.2. Объем самостоятельной работы обучающихся	187	32	66	89
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену	63	18	18	27

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2

№ п/п	**Наименование темы (раздела) дисциплины**	**Общая трудоёмкость в акад.часах**	**Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад.часах)**		
			Лек	**Прак**	**СР**
1.	*Уравнения и неравенства.* Нестандартные методы решения уравнений, неравенств и их систем. Уравнения, содержащие неизвестную под знаком абсолютной величины. Неравенства, содержащие неизвестную под знаком абсолютной величины.	70	1	6	63
2.	*Тригонометрия.* Тригонометрические уравнения, тождества, неравенства и их системы. Преобразование числовых тригонометрических выражений.	70	2	6	62

	Нестандартные методы решения тригонометрических уравнений, неравенств и их систем.				
3.	*Геометрические задачи.* Описанные и вписанные многоугольники. Метод вспомогательных элементов и фигур. Применение тригонометрии к решению геометрических задач. Векторный метод и метод координат	67	1	4	62
	Итого	197	4	16	187

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины. Тема.	Вид самостоятельной работы обучающихся
1.	*Уравнения и неравенства.*	Выполнение индивидуальных заданий по темам раздела
2.	*Тригонометрия*	Выполнение индивидуальных заданий по темам раздела
3.	*Геометрические задачи.*	Выполнение индивидуальных заданий по темам раздела

7. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1.Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Средства текущего контроля успеваемости, характеризующие этапы формирования	Перечень компетенций
1.	Раздел 1. *Уравнения и неравенства.*	Устный опрос, выполнение индивидуальных практических заданий, аттестационная работа № 1.	ПК-11,12
2.	Раздел 2. *Тригонометрия.*	Устный опрос, выполнение индивидуальных практических заданий.	ПК-11,12
3.	Раздел 3. *Геометрические задачи*.	Устный опрос, выполнение индивидуальных практических заданий, аттестационная работа № 2.	ПК-11,12

7.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Преподавание дисциплины ведется в 1–3 триместрах. Промежуточная аттестация – экзамен в третьем триместре.

Согласно Положению о балльно-рейтинговой системе в Университете установлена следующая шкала перевода рейтинговых баллов в 5–балльную систему оценивания:

51–70 баллов – «удовлетворительно»;

71–85 баллов – «хорошо»;

86–100 баллов – «отлично».

Критерии оценочных средств:

1. Устные вопросы по темам практических занятий в каждом текущем контроле

Балл	Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения компетенций*
1	Максимальный уровень	*Студент верно ответил на поставленный вопрос*
0	Минимальный уровень	*Студент не ответил на поставленный вопрос*

2. Контрольная работа в каждом рубежном контроле

Балл	Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения компетенций*
10	Максимальный уровень	*Контрольная работа оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями, содержит 1-2 мелких ошибки; ответы студента правильные, четкие, содержат 1-2 неточности*
8	Средний уровень	*Контрольная работа оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями, содержит не более 3 мелких ошибок; ответы студента правильные, четкие, содержат не более 3 мелких неточностей*
6	Минимальный уровень	*Контрольная работа содержит одну принципиальную или 3 или более недочетов; ответы студента правильные, но их формулирование затруднено и требует наводящих вопросов от преподавателя*
0	Минимальный уровень не достигнут.	*Контрольная работа содержит более одной принципиальной ошибки моделей решения задачи; контрольная работа оформлена не в соответствии с предъявляемыми требованиями; ответы студента путанные, нечеткие, содержат множество ошибок, или ответов нет совсем; несоответствие варианту.*

7.3. Перечень индивидуальных заданий

(ОПК-8, ПК-1)

1. $(x+3)^4+(x+5)^4=16$
2. $3\log_x 4+2\log_{4x}4+3\log_{16x}4=0$
3. $(x-2)^6+(x-4)^6=64$
4. $\log_4 x+\log_x 2-\log_4\sqrt{x}=1$
5. $x^3-2x^2-(a^2-a-1)x+(a^2-a)=0$
6. $(x^2-x-1)^{x^2-1}=1$
7. $x^3-3ax^2-(3a^2-b)x+(a^3-ab)=0$
8. $|x-3|^{x^2-x}=(x-3)^2$
9. $27x^3+9x^2-48x+20=0$
10. $(4x^2+2x+1)^{x^2-x}>1$
11. $\sqrt[4]{x+8}-\sqrt[4]{x-8}=2$
12. $\left|2^{4x^2-1}-5\right|\le 3$
13. $\sqrt[3]{x+5}+\sqrt[3]{x+6}=\sqrt[3]{2x+11}$
14. $\frac{x^2-7|x|+10}{x^2-6x+9}<0$
15. $\frac{x^2}{\sqrt{2x+15}}+\sqrt{2x+15}=2x$
16. $\begin{cases}\log_2(u+v)-\log_3(u-v)=1,\\ u^2-v^2=2.\end{cases}$
17. $\frac{x^2}{\sqrt{5x+4}}+\sqrt{5x+4}=\frac{4}{3}x+2$
18. $\begin{cases}3^{\lg x}=4^{\lg y},\\ (4x)^{\lg 4}=(3y)^{\lg 3}.\end{cases}$
19. $\begin{cases}x^4+6x^2y^2+y^4=136,\\ x^3y+xy^3=30.\end{cases}$
20. $\begin{cases}\log_4 x-\log_4 y=1,\\ x^{\log_8 y}+y^{\log_8 x}=4.\end{cases}$
21. $\begin{cases}x^3+x^3y^3+y^3=17,\\ x+xy+y=5.\end{cases}$
22. $\left(\frac{15}{14}\right)^{|x+7|}<\left(\frac{15}{14}\right)^{|x^2-3x+2|}$
23. $\begin{cases}x^3+y^3=19,\\ (xy+8)+xy=2.\end{cases}$
24. $|\log_3 x|<\left|\log_3\frac{x}{9}\right|$

13. $\begin{cases} \frac{x}{y}+\frac{x^2}{y^2}+\frac{x^3}{y^3}=14, \\ x+y=3. \end{cases}$

25. $3\log_x 4+2\log_{4x} 4+3\log_{16x} 4=0$

7.4. Вопросы для подготовки к экзамену (ОПК-8, ПК-1)

1. Уравнения с модулем. Методы их решения.
2. Методы решения систем двух уравнений с двумя переменными.
3. Системы алгебраических и иррациональных уравнений.
4. Рациональные неравенства.
5. Неравенства с модулем. Методы их решения.
6. Иррациональные неравенства. Методы их решения.
7. Системы неравенств. Нестандартные методы их решения.
8. Логарифмические уравнения, неравенства и их системы.
9. Показательные уравнения, неравенства и их системы
10. Преобразование числовых тригонометрических выражений.
11. Тождественные преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.
12. Решение уравнений различными методами: универсальная подстановка, с помощью вспомогательного аргумента, с применением формул тройного аргумента.
13. Решение тригонометрических неравенств.
14. Доказательство тригонометрических неравенств. Системы тригонометрических уравнений и неравенств.
15. Метод введения новых неизвестных.
16. Метод возведения обоих уравнений системы в квадрат.
17. Тригонометрические системы с отбором корней.
18. Функциональные методы решения тригонометрических систем.
19. . Описанные и вписанные треугольники, четырехугольники.
20. Методы решения задач стереометрии.
21. Метод вспомогательных элементов и фигур.
22. Применение тригонометрии при решении задач.
23. Векторный метод и метод координат.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Виды литературы	Автор, название литературы, город, издательство, год	Количество часов, обеспеченных указанной	Количество обучающихся	Количество экземпляров в	Режим доступа ЭБС/ электронный носитель (CD,DVD)	Обеспеченность обучающихся
Основная литература	Далингер, В. А. Задачи с параметрами в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 466 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15073-5. — Текст : электронный	10/90	6		ЭБС Юрайт URL: https://urait.ru/bcode/487102	100 %

	Далингер, В. А. Задачи с параметрами в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 501 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15071-1. — Текст : электронный	10/90	6		ЭБС Юрайт URL: https://urait.ru/bcode/487101	100 %
	Добрынина, И. В. Элементарная математика: учебно-методическое пособие / И. В. Добрынина, Н. М. Исаева, Н. В. Сорокина. — Тула : ТГПУ, 2018. — 95 с. — ISBN 978-5-6041454-8-7. — Текст : электронный	20/187	6		ЭБС Лань URL: https://e.lanbook.com/book/113615	100 %
	Будак, Б.М. Элементарная математика: Руководство для поступающих в ВУЗы/Б.М. Будак, Б.М. Щедрин. –М.: Физматлит2002.-690с.	20/187	6	5		83%
Дополнительная литература	Любецкий, В. А. Элементарная математика с точки зрения высшей. Основные понятия : учебное пособие для вузов / В. А. Любецкий. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 538 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10421-9. — Текст : электронный	20/187	6		ЭБС Юрайт URL: https://urait.ru/bcode/474943	100 %
	Лукьянова, Г. С. Элементарная математика: учебное пособие / Г. С. Лукьянова, К. В. Бухенский. — Рязань : РГРТУ, 2015. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	20/187	6		ЭБС Лань URL: https://e.lanbook.com/book/168020	100 %
	Алимов, Ш.А. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл./Алимов Ш.А., Колягин Ю.М..-М.: Просвещение,2016.-463 с.	20/187	6	12		100 %
	Назаретов, А.Н. Математика: Задачи и варианты их решения на вступительных экзаменах в мос. Вузы: учебное пособие/А.Н Назаретов – М.: Физматлит., 2002-442с.	20/187	6	5		83%

8.2.Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

1) Электронно-библиотечная система IPRbooks (www.iprbookshop.ru).
2) Образовательная платформа «ЮРАЙТ» https://urait.ru/).
3) Электронно-библиотечная система«Лань» (https://e.lanbook.com/).
4) МЭБ (Межвузовская электронная библиотека) НГПУ. (https://icdlib.nspu.ru/).
5) НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU (https://www.elibrary.ru/)
6) СПС «КонсультантПлюс» (http://www.consultant.ru/)
7) http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для осуществления образовательного процесса	Перечень основного оборудования (с указанием кол-ва посадочных мест)	Адрес (местоположение)
Аудитории для проведения лекционных занятий		
Лекционная аудитория - ауд. 4-07	Аудиторная доска, (столы ученические, стулья ученические на 20 посадочных мест, учебная доска - 1шт., наглядные пособия.	Уч. корпус №3 г. Грозный, ул. Ляпидевского № 9а
Аудитории для проведения практических занятий, контроля успеваемости		
Компьютерный класс - ауд. 2-01	Компьютеры с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза, технические средства для отображения мультимедийной или текстовой информации: мультимедиа проектор, экран, акустическая система. Количество посадочных мест - 30.	Уч. корпус №3 г. Грозный, ул. Ляпидевского № 9а
Аудитория для практических занятий - ауд.4-07	Аудиторная доска, (столы ученические, стулья ученические на 20 посадочных мест, учебная доска - 1шт., наглядные пособия.	Уч. корпус №3 г. Грозный, ул. Ляпидевского № 9а
Помещения для самостоятельной работы		
Читальный зал библиотеки ЧГПУ	Компьютеры с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза. Количество посадочных мест - 50.	Электронный читальный зал. этаж 2 Библиотечно-компьютерный центр г. Грозный, ул. Субры Кишиевой, 33

Автор рабочей программы:

Доцент, к.ф-м.н. _____ Тарамова Х.С

СОГЛАСОВАНО:

Директор библиотеки _____ Арсагириева Т.А.

10. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РПД

Раздел (подраздел), в который вносятся изменения	**Основания для изменений**[1]	**Краткая характеристика вносимых изменений**	**Дата и номер протокол заседания кафедры**

[1] Ежегодная актуализация, запрос работодателя и др.