Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Физико-математический и технолого-экономический факультет
Кафедра математики, физики и методики обучения

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФМ и ТЭФ
_____ И.И. Тимченко
«24» марта 2017г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.10.2 ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Направление подготовки (специальность)
44.03.01 «Педагогическое образование»

Направленность (профиль) подготовки
«Математика»

Программа
академического бакалавриата

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
заочная

Год набора 2013

Новокузнецк 2017

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**Ошибка! Закладка не определена.**
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата……..4
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....**Ошибка! Закладка не определена.**
. 3.1. Объём дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)..... **Ошибка! Закладка не определена.**
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.... **Ошибка! Закладка не определена.**
4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....**Ошибка! Закладка не определена.**
4.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) .....**Ошибка! Закладка не определена.**
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....**Ошибка! Закладка не определена.**
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....**Ошибка! Закладка не определена.**
6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю). **Ошибка! Закладка не определена.**
6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.....**Ошибка! Закладка не определена.**
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....**Ошибка! Закладка не определена.**
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....**Ошибка! Закладка не определена.**
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины..... **Ошибка! Закладка не определена.**
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)..... **Ошибка! Закладка не определена.**
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)...**Ошибка! Закладка не определена.**
12. Иные сведения и (или) материалы.....**Ошибка! Закладка не определена.**
12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)..... **Ошибка! Закладка не определена.**
12.2. Занятия, проводимые в интерактивных формах……..19
12.3. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....**Ошибка! Закладка не определена.**

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы 44.03.01 педагогическое образование (профиль Математика)

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

Коды компетенции	**Результаты освоения ООП** ***Содержание компетенций***	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
СПК -1	способен получать, демонстрировать, применять и критически оценивать знания в области математики	***Знать:*** фундаментальные понятия, базовые идеи и методы основных разделов математики ***Уметь:*** критически оценивать и применять математические знания для решения прикладных и практических задач ***Владеть:*** технологиями поисковой деятельности в области математики

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части ОПОП ВПО подготовки студентов по направлению 44.03.01 профиль «Математика», направление подготовки «Педагогическое образование».

Дисциплина изучается на 1-4 курсах

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

3.1. Объём дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)

Объём дисциплины	**Всего часов**	
	для очной формы обучения	для заочной /очно-заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины		432
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		
Аудиторная работа (всего**):		40
в т. числе:		
Лекции		8

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной /очно-заочной формы обучения
Семинары, практические занятия		32
Практикумы		
Лабораторные работы		
Внеаудиторная работа (всего**):		
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:		
Курсовое проектирование		
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем		
Творческая работа (эссе)		
Самостоятельная работа обучающихся (всего**)		371
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой/ экзамен)		21 (1-2 курсы – зачет, 2 курс – экзамен 3 курс- зачет с оценкой)

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

4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость (часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
		всего	лекции	семинары, практические занятия		
1 курс						
1.	Алгебраические и иррациональные уравнения и неравенства	68	2	6	60	Индивидуальные домашние задания, домашняя

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость (часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
		всего	лекции	семинары, практические занятия		
						контрольная работа
2 курс						
2.	Тригонометрия	95	2	10	83	Индивидуальные домашние задания, домашняя контрольная работа
3 курс						
3.	Логарифмические и показательные уравнения и неравенства	140	2	6	132	Индивидуальные домашние задания, домашняя контрольная работа
4 КУРС						
4.	Элементы планиметрии	53	1	4	48	Индивидуальные домашние задания, домашняя контрольная работа
5.	Элементы стереометрии	55	1	6	48	Индивидуальные домашние задания, домашняя контрольная работа

4.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	**Алгебраические и иррациональные уравнения и неравенства**	
Содержание лекционного курса		
1.1.	Алгебраические и иррациональные уравнения и неравенства	Алгебраические уравнения и методы их решения. Алгебраические неравенства и методы их решения. Иррациональные уравнения и неравенства и методы их решения.
Темы практических/семинарских занятий		

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.1	Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство неравенств	Формулы сокращенного умножения. Тождество и тождественное преобразование. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Числовые неравенства. Алгебраические неравенства. Теоремы о неравенствах. Приемы доказательства алгебраических неравенств
1.2.	Алгебраические уравнения и системы алгебраических уравнений	Понятие алгебраического уравнения. Корень алгебраического уравнения. Область допустимых значений неизвестного. Методы решения алгебраических уравнений. Понятие системы алгебраических уравнений и ее решения. Совместные и несовместные системы. Методы решения алгебраических уравнений: метод замены переменной, метод подстановки, метод алгебраического сложения.
1.3.	Алгебраические неравенства и системы алгебраических неравенств	Понятие алгебраического неравенства. Методы решения алгебраических неравенств. Метод числовых промежутков. Правило “волны”. Понятие системы алгебраических неравенств и ее решения.. Методы решения алгебраических неравенств. Решение алгебраических неравенств на числовой прямой
1.4.	Иррациональные уравнения	Понятие иррационального уравнения. Область допустимых значений переменной. Приемы решения иррациональных уравнений.
1.5.	Иррациональные неравенства	Понятие иррационального неравенства. Область допустимых значений переменной. Приемы решения иррациональных неравенств
2.	**Тригонометрия**	
Содержание лекционного курса		
2.1.	Тригонометрические функции. Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения и неравенства.	Определение тригонометрических функций. Свойства тригонометрических функций. Графики тригонометрических функций. Основные тригонометрические формулы. Приемы доказательства тригонометрических тождеств и тригонометрических и числовых равенств. Определение обратных тригонометрических функций и их свойства. Графики обратных тригонометрических функций. Виды тригонометрических уравнений. Методы решения тригонометрических уравнений. Методы решения тригонометрических неравенств.
Темы практических/семинарских занятий		
2.1	Доказательство тригонометрических тождеств и тригонометрических и числовых равенств.	Основные тригонометрические формулы. Приемы доказательства тригонометрических тождеств и тригонометрических и числовых равенств.
2.2.	Методы решения тригонометрических уравнений	Виды тригонометрических уравнений. Методы решения тригонометрических уравнений. Методы решения тригонометрических неравенств.
2.3.	Методы решения тригонометрических неравенств	Уравнения, содержащие переменную под знаком аркфункции. Метод замены.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
3.	**Логарифмические и показательные уравнения и неравенства**	
Содержание лекционного курса		
3.1.	Степени с действительным показателем. Логарифмы и их свойства. Методы решения показательных уравнений и неравенств. Методы решения логарифмических уравнений и неравенств	Степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Определение логарифма. Свойства логарифмов. Методы решения показательных уравнений. Метод замены переменной. Метод логарифмирования. Методы решения показательных неравенств. Метод замены переменной. Метод логарифмирования. Решение неравенств на числовой прямой. Методы решения логарифмических уравнений. Метод замены переменной. Метод потенцирования. Методы решения логарифмических неравенств. Метод замены переменной. Метод потенцирования. Решение неравенств на числовой прямой.
Темы практических/семинарских занятий		
3.1	Степени с действительным показателем. Логарифмы и их свойства. Методы решения показательных уравнений и неравенств. Методы решения логарифмических уравнений и неравенств	Степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Определение логарифма. Свойства логарифмов. Методы решения показательных уравнений. Метод замены переменной. Метод логарифмирования. Методы решения показательных неравенств. Метод замены переменной. Метод логарифмирования. Решение неравенств на числовой прямой. Методы решения логарифмических уравнений. Метод замены переменной. Метод потенцирования. Методы решения логарифмических неравенств. Метод замены переменной. Метод потенцирования. Решение неравенств на числовой прямой.
4.	**Элементы планиметрии**	
Содержание лекционного курса		
Темы практических/семинарских занятий		
4.1	Вписанные и описанные многоугольники.	Вписанный и описанный треугольник. Вписанный и описанный четырехугольник. Правильные многоугольники. Радиус описанной и списанной окружности и его связь со стороной правильного многоугольника.
4.2.	Замечательные линии и точки в треугольнике	Замечательные точки и линии в треугольнике. Медиана, биссектриса, высота, серединный перпендикуляр и связанные с ними теоремы. Теоремы Чевы и Менелая. Чевианы. Точка Брокара. Педальный треугольник.
5	**Элементы стереометрии**	
Содержание лекционного курса		
Темы практических/семинарских занятий		
5.1.	Признаки параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей	Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности двух плоскостей. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Признак перпендикулярности двух плоскостей.
5.2.	Многогранные углы и многогранники. Конус, цилиндр, сфера	Двугранный угол. Трехгранный угол. Пирамида, призма, усеченная пирамида. Правильные многогранники. Круглые тела: конус, цилиндр, сфера.

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

Основными формами самостоятельной работы по дисциплине являются:

1) Освоение теоретического материала (подготовка к практическим занятиям, зачетам, экзаменам).
2) Выполнение домашних заданий
2) Выполнение домашних контрольных работ
3) Выполнение индивидуальных домашних заданий.

Для обеспечения самостоятельной работы используются следующие средства:

1) Конспекты лекций;
2) Учебно-методическая литература
3) Учебно-методические пособия, подготовленные преподавателями кафедры
4) Информационные источники сети «Интернет»

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

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции* (или её части) / и ее формулировка – *по желанию*	наименование оценочного средства
1.	Алгебраические и иррациональные уравнения и неравенства	СПК-1	Индивидуальные домашние задания, домашняя контрольная работа
2.	Тригонометрия	СПК-1	Индивидуальные домашние задания, домашняя контрольная работа
3.	Логарифмические и показательные уравнения и неравенства	СПК-1	Индивидуальные домашние задания, домашняя контрольная работа
4.	Элементы планиметрии	СПК-1	Индивидуальные домашние задания, домашняя

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции* (или её части) / и ее формулировка – *по желанию*	наименование оценочного средства
			контрольная работа
5.	Элементы стереометрии	СПК-1	Индивидуальные домашние задания, домашняя контрольная работа
6.	По всем разделам курса	СПК-1	Итоговая контрольная работа

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

6.2.1 Зачет / экзамен

а) Типовые задания

1 курс

I. Примерные варианты индивидуальных заданий.

Вариант 1.1.

1. Разложить на множители:
   а) $f(x) = x^4 + 2x^2 + 4$,
   б) $f(x) = x^4 + 9x^3 + 23x^2 + 15x$.
2. Докажите, что если x>0 и y>0, то
$$\sqrt{\frac{x^3 + y^3}{2}} \geq \frac{x + y}{2}.$$
3. Решите уравнения:
   а) $16x^4 + 8x^3 - 7x^2 + 12x + 1 = 0$,
   б) $x^2 + 2x - 3|x+1| + 3 = 0$.
4. Решите неравенства:
   а) $\frac{1}{2-x} + \frac{2+5x}{2+x} < 1$,
   б) $\big||x-2| - x + 3\big| < 5$.

Вариант 2.1.

1. Решите уравнения:
   а) $\sqrt{x^2 - 2x} = x + 1$,
   б) $\sqrt{3x^2 - 2x + 15} + \sqrt{3x^2 - 2x + 8} = 7$.
2. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x^3 - x^2 y + y^3 = 1, \\ 3x + xy + 3y = 3. \end{cases}$$

3. Упростите до числового ответа выражение $\dfrac{\sqrt{y-2\sqrt{y}+1}}{\sqrt{y}-2\sqrt[4]{y}+1}:\dfrac{\sqrt[4]{y}+1}{\sqrt[4]{y}-1}$, если $y=\dfrac{1}{16}$.

4. Решите уравнение в зависимости от параметра а

$$\frac{2}{a}+\frac{3x-a}{a^2-2a}+\frac{x-1}{a-2}=0.$$

II. Итоговая контрольная работа.

Вариант 1.

1. Доказать неравенство

$\dfrac{1}{a^2-4a+4}>\dfrac{2}{a^3-8}$, если $a\neq 2$.

2. Решить уравнения:

а) $x^4-2x^3-x^2-2x+1=0$,

б) $\left|\left|2x-3\right|-x\right|=x+2$.

3. Решить совокупность неравенств

$$\left[\begin{array}{l}\dfrac{x^2-4x-5}{x^2-1}\geq 0,\\ \dfrac{x^2+6x+5}{x^2-25}\leq 0.\end{array}\right.$$

4. Решить систему уравнений

$$\begin{cases}4x^2-3xy-y^2=0,\\ 32x^2-36xy+9y^2=6.\end{cases}$$

5. Найти количество решений уравнения $\sqrt{x-3}=x-a$ в зависимости от параметра а.

Вариант 2.

1. Доказать неравенство

$a^2+b^2+c^2+3\geq 2(a+b+c)$.

2. Решить уравнения:

а) $\dfrac{x^2}{3}+\dfrac{48}{x^2}=5\left(\dfrac{x}{3}+\dfrac{4}{x}\right)$,

б) $x^2+\sqrt{x^2+20}=22$.

3. Решить неравенство

$\sqrt{3x}-\sqrt{2x+1}\geq 1$.

4. Решить систему уравнений

$$\begin{cases}3x^2+xy-2y^2=0,\\ 2x^2-3xy+y^2=-1.\end{cases}$$

5. Найти количество решений уравнения $\left|2x-3\right|=ax+3$ в зависимости от параметра а.

Вопросы к зачету:

1. Свойства числовых неравенств.
2. Методы доказательства неравенств.
3. Формулы сокращенного умножения. Разложение многочлена на множители.

4. Виды алгебраических уравнений, методы их решения.
5. Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную величину под знаком корня.
6. Методы решения иррациональных уравнений и неравенств.
7. Методы решения систем алгебраических уравнений.
8. Системы и совокупности алгебраических уравнений.
9. Алгебраические уравнения с параметром.
10. Алгебраические неравенства с параметром.

2 курс

I. Примерные варианты индивидуальных заданий:

Вариант 1

1. Построить графики функций:
   а) $y=\cos x-+\sin x;$
   б) $y=\left|\sec x\right|$.
2. Вывести формулы половинного аргумента.
3. Вывести формулы решения уравнений $\sin x=a$ и $tgx=a$
4. Доказать тождество и числовые равенства:
   а) $\sin 2\alpha\cdot\sin(60^\circ-2\alpha)\cdot\sin(60^\circ+2\alpha)=\frac{1}{4}\sin 6\alpha$,
   б) $tg20^\circ\cdot tg40^\circ\cdot tg80^\circ=\sqrt{3}$,
   в) $arcctg\frac{1}{7}+2arcctg\frac{1}{3}=\frac{5\pi}{4}$.

Вариант 2

1. Построить графики функций:
   а) y= tg(arctgx)
   б) y=cosx - sinx
2. Вывести формулы сложения тригонометрических функций.
3. Вывести формулы решения уравнений $\cos x=a$ и $ctgx=a$. Рассмотреть частные случаи.
4. Доказать тождество и числовые равенства:
   а) $\cos 4\alpha+4\cos 2\alpha+3=8\cos^4\alpha$,
   б) $16\sin 10^\circ\cdot\sin 30^\circ\cdot\sin 50^\circ\cdot\sin 70^\circ=1$,
   в) $\arcsin\frac{7}{25}+\frac{1}{2}\arccos\frac{7}{25}=\arccos\frac{3}{5}$.

III. Контрольная работа.

Вариант 1

1. Вычислить без таблиц $tg435^\circ+tg375^\circ$.
2. Решить уравнения:
   а) $\cos x\cos 2x\cos 4x\cos 8x=\frac{1}{8}\cos 15x$,
   б) $\arccos\frac{x+2}{x+3}=2\arccos\frac{\sqrt{3}x}{4}$.

3. Вычислить $\sin\left(\frac{1}{2}\arcsin\frac{4}{5}+2arctg2\right)$.

4. Решить неравенство $\left(tgx+\sqrt{3}\right)\left(ctgx-1\right)\geq 0$.

Вариант 2

1. Вычислить без таблиц $\cos 795^\circ+\sin 1065^\circ$.
2. Решить уравнения:

а) $\left(1+\sin 2x\right)=\left(\cos 3x+\sin 3x\right)^2$,

б) $\arcsin\frac{x+2}{x+3}=2\arcsin\frac{\sqrt{3}x}{4}$.

3. Вычислить $\sin\left(arctg\frac{1}{4}\right)$.

4.Решить неравенство $\left(\cos 2x-\frac{1}{2}\right)\left(\sin 2x+\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\leq 0$.

Вопросы к экзамену:

1. Определение и основные свойства тригонометрических функций.
2. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента
3. Теоремы сложения и вычитания.
4. Формулы приведения тригонометрических функций.
5. Формулы двойных, тройных и половинных углов.
6. Формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов.
7. Формулы суммы и разности тангенсов, суммы и разности котангенсов.
8. Основные соотношения между элементами треугольника
9. Формулы универсальной подстановки
10. Решение простейших тригонометрических уравнений
11. Решение простейших тригонометрических неравенств.
12. Способы решения уравнений вида asinx+bcosx=c.
13. Определение и свойства обратных тригонометрических функций.
14. Основные соотношения для обратных тригонометрических функций
15. Понятия об однородных тригонометрических уравнениях.
16. Понятия об уравнениях, сводящихся к однородным тригонометрическим уравнениям.
17. Графики основных тригонометрических функций.
18. Графики аркфункций.
19. Теорема синусов и ее применение к решению косоугольных треугольников.
20. Теорема косинусов и ее применение к решению косоугольных треугольников.

3 курс

Примерные варианты индивидуальных заданий.

Вариант 1.1.

1. Определить, какое из данных чисел $\log_2\frac{1}{5},\log_{0,4}\cos 30^\circ,\log_3 tg30^\circ,\log_{0,.3}2$ является положительным.

2. Вычислить $(1+4^{\log_2 7})^{1/\log_3 50}$.
3. Доказать тождество $\dfrac{\log_a c}{\log_{ab} c} = 1+\log_a b$.
4. Вычислить lg 56, если lg 2=a, $\log_2 7 = b$.

Вариант 2.1.

1. Решить уравнения:
   а) $\log_x(x^2+2x)=2$;
   б) $(\sqrt{5\sqrt{2}-7})^x + 6\sqrt{5\sqrt{2}+7})^x = 7$;
   в) $9^{\log_{\frac{1}{3}}(x+1)} = 5^{\log_{\frac{1}{5}}(2x^2+1)}$.
2. Решить неравенства:
   а) $2^{\log_{0,4}x \cdot \log_{0,4}2,5x} > 1$;
   б) $\dfrac{\log_3(x+2)}{\log_2(x-3)} < 0$;
   в) $(x+1)^{x^2-2x} > (x+1)^3$.

Вариант 1.

1. Доказать, что числа $\dfrac{1}{\log_3 2}, \dfrac{1}{\log_6 2}, \dfrac{1}{\log_{12} 2}$ являются тремя последовательными числами арифметической прогрессии.
2. Решите уравнения:
   1) $3^{\div+2\sqrt{\div^{2-1}}} + 3^{\frac{\div}{2}+1+\sqrt{\div^2-1}} = 4$;
   2) $\sqrt{2\lg(-x)} = \lg\sqrt{x^2}$.
3. Решите неравенства:
   1) $2^{2x+1} - 21\cdot(0{,}5)^{2x+3} + 2 \ge 0$;
   2) $\log_{0,1}(x^2+x-2) > \log_{0,1}(x^2+3)$;
   3) $\log_{\cos x}\sin x \le 1$.
4. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \log_y x - \log_x y = \dfrac{8}{3}, \\ x - y = 16. \end{cases}$$

Вариант 2.

1. Вычислить $\log_2 3, \log_3 4, \log_4 5, ..., \log_{15} 16$.
2. Решите уравнение:
   1) $4^{2x^2+1} - 3\cdot 4^{x^2+x} = 4^{2x}$;
   2) $\log_{\cos x}\sin 2x = 1$.
3. Решите неравенства:
   1) $7\cdot 3^{x+1} - 5^{x+2} \le 3^{x+4} - 5^{x+3}$;

2) $\log_x \frac{x+2}{x-1} \geq 1$;

3) $x^{\log_4 x-2} \geq 2^{3(\log_4 x-1)}$.

4. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \log_3 x + \log_3 y = \log_3 12, \\ x^2 + y^2 = 5. \end{cases}$$

Примерные варианты индивидуальных заданий.

Вариант 1.1.

1. Доказать, что при повороте на угол α данной прямой угол между образом и прообразом равен α.
2. Доказать, что при инверсии окружность, не проходящая через полюс инверсии, переходит в окружность, также не проходящую через полюс инверсии.
3. Решить следующие задачи на построение:
   1) Построить треугольник по трем данным его высотам.
   2) Построить трапецию по ее основаниям и диагоналям.
   3) В данный треугольник вписать квадрат.
   4) Построить окружность, проходящую через данную точку, ортогональную двум данным окружностям.

Вариант 2.1.

1. Построить изображение правильного шестиугольника, вписанного в окружность.
2. На изображении правильного тетраэдра построить изображение шара, вписанного в тетраэдр.
3. Построить сечение куба плоскостью, проходящей через середины трех его скрещивающихся ребер.
4. Построить сечение пятиугольной пирамиды плоскостью, проходящей через две внутренние точки и одну точку на боковом ребре.

Вариант 3.1.

1. Доказать, что трапеция описана около окружности тогда и только тогда, когда сумма ее оснований равна сумме боковых сторон.
2. В окружность вписан правильный ΔABC. Доказать, что $AD^2 + BD^2 + CD^2$ не зависит от выбора точки D на окружности.
3. В правильных тетраэдр вписан шар. Найти его радиус, если ребро тетраэдра равно *a*.
4. Осевым сечением конуса является прямоугольный треугольник. В конус вписан шар. Найти отношение объема конуса к объему шара.

II Контрольная работа №2

Вариант 1.

1. На стороне параллелограмма вне его построены квадраты. Доказать, что центры этих квадратов являются вершинами квадрата.
2. Построить отрезок x по формуле $x = \frac{a^3 + b^3}{cd}$, где *a, b, c, d* – различные данные отрезки.

3. Построить образ квадрата при инверсии $I_0^{r^2}$, если квадрат вписан в окружность инверсии.
4. Построить ΔABC, если даны A, B и r.

Вариант 2.

1. Доказать, что подобие V есть композиция движения и гомотетии с тем же коэффициентом k.
2. Построить отрезок x по формуле $x = \frac{\tilde{n}^3 + d^3}{ab}$, где a, b, c, d – различные данные отрезки.
3. Построить образ правильного треугольника при данной инверсии, если этот треугольник вписан в окружность инверсии.
4. Построить внутри остроугольного треугольника точку, из которой все его стороны видны под одним и тем же углом.

Вопросы к зачету:

1. Свойства степеней с действительным показателем.
2. Свойства логарифмов.
3. Свойства и графики показательной и логарифмической функций.
4. Методы доказательства логарифмических тождеств.
5. Методы решения показательных уравнений и неравенств.
6. Методы решения логарифмических уравнений и неравенств.
7. Показательно-логарифмические уравнения.
8. Вписанный и описанный треугольник.
9. Вписанный и описанный четырехугольник.
10. Правильные многоугольники. Построение правильных многоугольников.
11. Формулы площади треугольника.
12. Площадь параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата, трапеции.
13. Площадь произвольного четырехугольника. Принцип вычисления площади n – угольника.
14. Медиана, биссектриса, высота, серединный перпендикуляр и связанные с ними теоремы.
15. Теоремы Чевы и Менелая.
16. Педальный треугольник.
17. Признак параллельности прямой и плоскости.
18. Признак параллельности двух плоскостей.
19. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.
20. Признак перпендикулярности двух плоскостей.
21. Двугранный угол. Трехгранный угол.
22. Пирамида, призма, усеченная пирамида.
23. Правильные многогранники.
24. Круглые тела: конус, цилиндр, сфера.
25. Площадь поверхности и объем многогранника.
26. Площади поверхности круглых тел. Объемы круглых тел.
27. Позиционные задачи стереометрии: пересечение прямой с поверхностью многогранника и круглого тела.
28. Построение сечений многогранников. Построение сечений круглых тел.
29. Метрические задачи стереометрии. Приемы решения метрических задач стереометрии.

6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Итоговая оценка работы студента по дисциплине выставляется в ходе зачета (2 – 4 курсы). Каждая итоговая оценка носит комплексный характер и складывается из следующих составляющих: активная работа на практических и лекционных занятиях; успешное выполнение заданий промежуточного контроля (домашних контрольных работ, ИДЗ, индивидуальных самостоятельных работ); собеседование на экзамене или зачете, отражающее уровень теоретических знаний и практических умений студента.

Студенты, успешно выполнившие задания промежуточного контроля, активно работавшие на практических занятиях и получившие высокие положительные отметки за домашнюю контрольную работу («отлично» и «хорошо»), освобождаются от собеседования на зачете. При этом принимаются во внимание следующие критерии и показатели:

Лекционные занятия   1. Посещаемость   2. Наличие и содержание конспектов лекций   3. Активность, внимательность   4. Культура поведения
Практические занятия   1. Посещаемость   2. Готовность к занятию (тетрадь, задачник, чертежные инструменты и т.д.)   3. Активность, внимательность   4. Своевременное выполнение домашних заданий   5. Культура поведения   6. Качество решения предлагаемых задач
Домашние контрольные работы и индивидуальные домашние задания   1. Своевременное выполнение работы (в соответствии с установленным графиком)   2. Оформление работы   3. Качество решения задач (отсутствие ошибок в решении, оригинальность)   4. Качество чертежей (аккуратность, наличие цвета, грамотность)

Примерные вопросы и задания, критерии оценки сформированности компетенций на зачете представлены в п. 6 настоящей рабочей программы.

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

А) Основная литература

1. Чулков П.В. Практические занятия по элементарной математике (2 курс) [Электронный ресурс] : Учебное пособие.- Электронные текстовые данные - Москва: МПГУ, 2012. – 102 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=213013

2. Исаев, И.М. Элементарная математика (дополнительные главы планиметрии) [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. М. Исаев, А. В. Кислицин ; Алтайский гос. пед. ун-т. – Электронные текстовые данные - Барнаул : [б. и.], 2015. - 117 с. - Режим доступа: https://icdlib.nspu.ru/view/icdlib/4498/read.php.

Б) Дополнительная литература

1. Литвиненко В. Н. Практикум по элементарной математике. Стереометрия [Текст] : учебное пособие для вузов / В. Н. Литвиненко. - Москва : Вербум-М, 2000. - 479 с.

2. Шклярский Д. О. Геометрия. Стереометрия [Текст] : Избранные задачи и теоремы элементарной математики / Д. О. Шклярский, Н. Н. Ченцов, И. М. Яглом. - 2-изд. - Москва : Физматлит, 2000. - 280 с.

3. Шклярский Д. О. Геометрия. Планиметрия [Текст] : Избранные задачи и теоремы элементарной математики / Д. О. Шклярский, Н. Н. Ченцов, И. М. Яглом. - 3-е изд. - Москва : Физматлит, 2000. - 336 с.

4. Любецкий В.А. Основные понятия элементарной математики [Текст] : учебник для вузов. - 2-е изд. ; испр. - Москва : Айрис-Пресс, 2004. - 623 с.

5. Выгодский М.Я. Справочник по элементарной математике [Текст] . - Москва : АСТ : Астрель, 2008. - 509 с.

6. Бачурин В. А. Задачи по элементарной математике и началам математического анализа [Текст] : учебное пособие. - Москва : Физматлит, 2005. - 711 с.

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

1. Базовые федеральные образовательные порталы. <http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.htm>.
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека. <www.gpntb.ru/>.
3. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов. <http://www.ict.edu.ru/>.
4. Национальная электронная библиотека. <www.nns.ru/>..
5. Поисковая система «Апорт». <www.aport.ru/>.
6. Поисковая система «Рамблер». <www.rambler.ru/>.
7. <www.yahoo.com/>. Поисковая система «Yahoo».
8. <www.yandex.ru/>. Поисковая система «Яндекс».
9. Российская государственная библиотека. <www.rsl.ru/>.
10. Российская национальная библиотека. <www.nlr.ru/>.

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

Изучение дисциплины «Практикум по решению математических задач» предусмотрено основной образовательной программой подготовки будущего учителя математики и должно обеспечить в конечном итоге умелое и эффективное применение студентом – выпускником полученных знаний в будущей профессиональной деятельности.

Курс «Практикум по решению математических задач» включает такие разделы как “Алгебраические уравнения и неравенства”, “Иррациональные уравнения и неравенства”, “Тригонометрия”, “Логарифмические и показательные уравнения и неравенства”, “Элементы планиметрии”, “Элементы стереометрии”. Основными формами обучения являются лекционные и практические занятия. Предусмотрена самостоятельная работа студентов в виде выполнения домашних заданий, домашних контрольных работ, индивидуальных домашних работ.

На лекционных занятиях студент слушает рассказ преподавателя, составляет конспект лекции. Во время лекции студенту рекомендуется делать отметки на полях тетради, касающиеся того теоретического материала, который вызвал затруднения в понимании. После лекции трудности необходимо устранить путем консультации у преподавателя или самостоятельной работы с рекомендованной учебной литературой.

На практических занятиях студенту предлагается ряд задач и заданий по теме, прослушанной на лекции. У студента должна быть специальная тетрадь, где он записывает условия и решения аудиторных и домашних задач. На каждом занятии проводится индивидуальный или фронтальный опрос по домашнему заданию. Перед каждым практическим занятием студент обязан проработать соответствующий теоретический материал, используя конспекты лекций и (или) рекомендуемую учебную литературу.

При изучении курса планиметрии и стереометрии предполагается построение достаточно сложных чертежей. Поэтому студенту необходимо приобрести линейку, угольник, циркуль, транспортир, набор цветных карандашей или ручек.

Контрольные работы, предлагаемые по курсу элементарной математики, выполняются в отдельных тетрадях. Студенту, выполнившему контрольную работу на оценку «неудовлетворительно”, необходимо в этой же тетради выполнить работу над ошибками. Это является необходимым условием допуска к зачету.

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

1. Использование слайд-презентаций при проведении лекций и отдельных семинаров.
2. Консультация, проверка проблемных вопросов по курсу посредством электронной почты.

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

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Практикум по решению математических задач» факультет располагает:
а) аудитории для проведения лекционных занятий, оснащённых мультимедийным оборудованием, а также системой звукоусиления и микрофонами при проведении поточных занятий;
б) учебными аудиториями для проведения групповых практических занятий.
в) чертежными инструментами для работы у доски (циркули, линейки, угольники, транспортиры, плоские шаблоны криволинейных фигур)

12. Иные сведения и (или) материалы

12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Успешная реализация содержания курса основывается на использовании активных методов обучения, которые позволяют за достаточно короткий срок передавать довольно большой объем знаний, обеспечить высокий уровень овладения студентами изучаемого материала и закрепления его на практике.

1. *Лекция в форме проблемного изложения, эвристической беседы, лекция с заранее запланированными ошибками.* При проведении таких лекций процесс познания обучаемых приближается к поисковой, исследовательской деятельности. Это формирует мыслительную и познавательную активность студентов, развивает умения оперативно анализировать информацию, выступать в роли экспертов, оппонентов, рецензентов, выделять неверную и неточную информацию.
2. *Иллюстрация и демонстрация.* Этот метод предполагает использование презентаций, слайдов, схем, наглядных пособий, моделей геометрических фигур, компьютерных программ и Интернет-ресурсов, что позволяет студенту более эффективно усвоить предлагаемый материал.
3. *Учебная групповая дискуссия.* Преподаватель организует дискуссию обучающихся по обсуждению некоторой сложной математической задачи, в ходе которой происходит обмен мнениями, проводится критический анализ условия задачи.
4. *Исследовательский метод*, когда учащийся ставится в роль первооткрывателя знаний и реализующийся путем выполнения студентами реферативных работ.
5. *Метод "обучение через задачи"*. Студенты знакомятся с видами, содержанием и методами решения математических задач исследовательского характера.

12.2 Занятия, проводимые в интерактивных формах

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Объем аудиторной работы в интерактивных формах по видам занятий (час.)			Формы работы
		Лекц.	Практич.	Лабор.	
I.	**Алгебраические и иррациональные уравнения и неравенства**				
	Алгебраические и иррациональные уравнения и неравенства	**2**			**Презентация с обсуждением**
	Алгебраические неравенства и системы алгебраических неравенств		**2**		**Работа в малых группах**
II.	**Тригонометрия**				
	Тригонометрические функции. Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения и неравенства.	**2**			**Проблемная лекция**
	Доказательства тригонометрических тождеств		**2**		**Работа в малых группах**
	ИТОГО по дисциплине:	**4**	**4**		**8**

12.3. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья.

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных для обучения указанных обучающихся.

Обучение по образовательной программе инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется факультетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Университетом создаются специальные условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Составитель (и): Позднякова Е.В., доцент каф. МиМОМ

(*фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей)*)