

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по учебно-методической работе

_____ А. Панфилов
« 17 » _____ 2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ»

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование

Профили подготовки Информатика. Математика.

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
8	2/72		30		42	ЗАЧЕТ
9	1/36		24		12	ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ
Итого	3/108		54		54	ЗАЧЕТ, ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ

Владимир, 2016

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Практикум по решению математических задач является базой практических знаний и умений, на основе которых будут раскрываться методические аспекты преподавания конкретных тем школьного курса математики. Поэтому основное внимание в программе курса отведено тем разделам, которые тесно связаны со школьной математикой.

Основной целью курса является подготовка студентов к преподаванию элементарной алгебры в средней школе. Преподавание происходит на базе обучения методам и приёмам решения задач с параметрами, требующих высокой логической и операционной культуры, развивающих научно – теоретическое и алгоритмическое мышление студентов. Тематика лекций и практических занятий не выходит за рамки основного курса школьной математики, но уровень их сложности – повышенный, существенно превышающий обязательный. Особое место занимают вопросы, требующие от студентов нестандартного подхода, умения анализировать, моделировать и систематизировать математические знания.

Основная систематизация рассматриваемых методов решения проведена не по конкретным примерам задач по виду функций, входящих в уравнение, неравенство или систему, а по особенностям математической деятельности, необходимой для решения задачи. Тем самым в рамках курса возможен большой охват материала.

Программа по дисциплине «Практикум по решению задач по математике» ориентирована на становление творческой индивидуальности будущего педагога, осмысление и интерпретацию основных методов решения уравнений, неравенств и их систем.

Цели курса

- сформировать профессиональные компетенции у студентов на основе обучения их основным методам решения уравнений, неравенств и их систем;
- создать студентам условия для развития самопознания, самоопределения, самовыражения, самоутверждения, самооценки, самореализации;
- сформировать у студентов в процессе обучения дисциплине такие качества личности, как мобильность, умение работать в коллективе, принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, ответственность, толерантность.

Задачи курса

систематизировать знания, необходимые для решения уравнений, неравенств и их систем;

выделить основные методы решения уравнений, неравенств и их систем;

развить у студентов умения осуществлять анализ собственной будущей профессиональной деятельности, осмысливать способы достижения результатов своей деятельности, анализировать затруднения, возникающие в процессе учебно-познавательной деятельности;

сформировать у студентов способности к самостоятельному определению своей готовности к восприятию новой структурной единицы учебного процесса, отслеживанию роста профессионально личностных качеств на протяжении всего курса.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Практикум по решению математических задач» входит в вариативную часть дисциплин учебного плана.

Практикум по решению математических задач» связан с такими дисциплинами как педагогика, информационные технологии в обучении математике.

Содержательный и процессуальный компоненты дисциплины предполагают реализацию преемственности знаний студентов по методике обучения и воспитания в математическом образовании, элементарной математике, дидактике.

Знания, полученные в этом курсе, используются в аналитической геометрии, математическом анализе, функциональном анализе, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных

уравнениях, дискретной математике и математической логике, теории чисел, методах оптимизации и др. Слушатели должны владеть математическими знаниями в рамках школьной программы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код компетенций по ФГОС	Компетенции	Планируемые результаты
ПК-11	готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы решения уравнений и неравенств. - основы математических теорий: - основы формулировки математических утверждений - требования к текстам математических задач; - современные подходы к формулировкам математических заданий: - классификации математических заданий <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять анализ выбора нужного метода решения: - выделять главное; - интерпретировать метод к данной задаче. - осуществлять анализ данного математического текста: - выделять главное в математических рассуждениях. - грамотно излагать математическую информацию: - доходчиво интерпретировать данный математический текст. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками решения уравнений, неравенств и их систем; - навыками алгебраических преобразований; - навыками применения математических формул. - навыками решения основных видов уравнений, неравенств и их систем. - умением грамотного изложения математической информации.

"В соответствии с профессиональным стандартом педагога (приказ Министерства труда и социальной защиты населения РФ № 544н от 18.10.2013г.) преподаватели в средней школе при разработке и реализации программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы, а также при планировании и проведении учебных занятий должны владеть общепользовательскими и общепедagogическими ИКТ-компетентностями (ИКТ - информационно-коммуникационные технологии)."

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР			
1	Уравнения. Основные методы решения уравнений	8			8				10		4/50	Рейтинг-контроль 1
2	Обобщенные методы решения уравнений	8			8				10		4/50	Рейтинг-контроль 2
3	Решение уравнений с модулем	8			8				10		4/50	
4	Неравенства. Основные методы решения неравенств	8			6				12		3/50	Рейтинг-контроль 3
Итого за семестр					30				42		15/50	ЗАЧЕТ
5	Решение иррациональных неравенств	9			6				3		3/50	Рейтинг-контроль 1
6	Неравенства с модулем	9			6				3		3/50	
7	Системы и совокупности уравнений и неравенств	9			6				3		3/50	Рейтинг-контроль 2
8	Решение текстовых задач	9			6				3		3/50	Рейтинг-контроль 3
Итого за семестр					24				12		12/50	ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ

Всего

54

54

27/50

**ЗАЧЕТ,
ЗАЧЕТ С
ОЦЕНКОЙ**

5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№	Виды учебной работы	Образовательные технологии
1.	Практические занятия	-семинар-конференция по студенческим докладам и эссе; -выполнение расчетных работ; -поиск и анализ информации в сети Интернет; -проектные технологии; -технология учебного исследования
2.	Самостоятельная работа	-внеаудиторная работа студентов (освоение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, работа с электронным учебно-методическим комплексом, работа над проектом, подготовка к текущему и итоговому контролю)
3.	Текущий контроль	-решение задач на практических занятиях; - защита расчетных работ; -защита проектов; -бланочное и компьютерное тестирование

Перечень тем занятий, реализуемых в активной и интерактивной формах

№	Содержание дисциплины	Формы обучения	Методы обучения	Технология обучения
1	Уравнения. Основные методы решения уравнений	Лекция-беседа, семинар с элементами проблемности, самостоятельная работа	Интерактивные методы, коммуникативный познавательный, преобразовательный, проблемный	Деятельностного подхода, дифференцированного обучения, рефлексивного подхода
2	Обобщенные методы решения уравнений	Лекция-исследование, практика-исследование, самостоятельная работа	Моделирование, интерактивные методы, познавательный, систематизирующий	Деятельностного подхода, дифференцированного обучения, рефлексивного подхода
3	Решение уравнений с модулем	Лекция-дискуссия, семинар с элементами проблемности, самостоятельная работа	Познавательный, преобразовательный, систематизирующий, проблемный, интерактивные методы	Деятельностного подхода, дифференцированного обучения, рефлексивного подхода

4	Неравенства. Основные методы решения неравенств	Лекция-дискуссия. практика-исследование	Коммуникативный. познавательный. проблемный. интерактивные методы	Деятельностного подхода. дифференцированного обучения. рефлексивного подхода
5	Неравенства с модулем	Проблемная лекция	Коммуникативный познавательный. преобразовательный. систематизирующий. проблемный	Деятельностного подхода. дифференцированного обучения. рефлексивного подхода
6	Системы и совокупности уравнений и неравенств	Лекция-дискуссия. семинар с элементами проблемности. самостоятельная работа	Познавательный. преобразовательный. систематизирующий. проблемный. интерактивные методы	Деятельностного подхода. дифференцированного обучения. рефлексивного подхода
7	Решение текстовых задач	Лекция-дискуссия. семинар с элементами проблемности. самостоятельная работа	Познавательный. преобразовательный. систематизирующий. проблемный. интерактивные методы	Деятельностного подхода. дифференцированного обучения. рефлексивного подхода
8	Тригонометрические уравнения и неравенства	Лекция-дискуссия. семинар с элементами проблемности. самостоятельная работа	Познавательный. преобразовательный. систематизирующий. проблемный. интерактивные методы	Деятельностного подхода. дифференцированного обучения. рефлексивного подхода
9	Логарифмические уравнения и неравенства	Лекция-дискуссия. семинар с элементами проблемности. самостоятельная работа	Познавательный. преобразовательный. систематизирующий. проблемный. интерактивные методы	Деятельностного подхода. дифференцированного обучения. рефлексивного подхода

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

8 семестр

Перечень заданий для самостоятельной работы

1. Изучите вопросы, связанные с изучением различных видов уравнений, неравенств и их систем в школьном курсе математики.
2. Подготовьте различные варианты заданий по решению уравнений, неравенств и их систем для самостоятельных работ учащихся математических классов, гуманитарных классов.
3. Разработайте задания для подготовки учащихся к сдаче ГИА и ЕГЭ.
4. Проанализируйте статьи по проблемам проведения ГИА и ЕГЭ, опубликованные в периодической печати. Дайте анализ задачам, предлагаемым в вариантах ГИА и ЕГЭ.

Рейтинг-контроль 1

1. Решить уравнения.

a. $\sqrt{x} + 8 + \sqrt{x^3} + 8 = 6$

b. $\log_2 x - \log_2 27 = 2.5$

c. $3\left(x + \frac{1}{x}\right) - 7\left(1 + \frac{1}{x}\right) = 0$

d. $\frac{(x+5) \cdot (x+2)}{1-x} = 0$

2. Решить неравенства.

a. $2^{2x+2} + 6^x - 2 \cdot 3^{2x+2} > 0$

b. $(x-3)\sqrt{x^2-4} \leq x^2 - 9$

c. $5^{1+\frac{8-x}{x^2}} > 25$

3. Решить системы.

a.
$$\begin{cases} xy = 6 - \frac{y^3}{x} \\ xy + 24 = \frac{x^2}{y} \end{cases}$$

b.
$$\begin{cases} x + y + z = 2 \\ 2x + 3y + z = 1 \\ x^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 9 \end{cases}$$

4. Решить уравнения.

a. $\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) + \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = \sin 2x$

b. $\sqrt{3} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) - \sin\left(\frac{\pi}{4} - x\right) = 0$

5. Построить график функции.

$$r = \sin x \sqrt{\cos^2 x} + \cos x \sqrt{\sin^2 x}$$

Рейтинг-контроль 2

Решить систему.

$$\begin{cases} x^2 = 13x + 4y \\ y^2 = 4x + 13y \end{cases}$$

Решить уравнения.

$$(1+x^2)\sqrt{1+x^2} = x^2 - 1$$

$$\sqrt{x^2 + 7} + \sqrt{28 - x} = 5$$

$$\sqrt{x^2 - 1} + \sqrt{x^2 + 3} + 2\sqrt{(x-1)(x+3)} = 4 - 2x$$

Решить неравенства.

$$(1+x^2)\sqrt{1+x^2} > x^2 - 1$$

$$\sqrt[4]{x^2 - x} - \sqrt{2 - x} < 2$$

Решить уравнения.

$$\sin\left(\frac{5}{3}\pi \cos \pi x\right) = \frac{1}{2}$$

$$\cos x \cos 2x \cos 4x \cos 8x = \frac{1}{16}$$

$$\sin^5 x + \cos^{50} x = 1$$

Рейтинг-контроль 3

Назовите наиболее рациональный метод решения задания и решите предложенные задачи

1. $\sqrt{3} \sin 2x + \cos 2x = \sqrt{2}$
2. $4 - 4(\cos x - \sin x) - \sin 2x = 0$
3. $\frac{\cos x}{1 + \cos 2x} < 0$
4. $0.02^{-x^2 + 1} \cdot (-1)^{\frac{1}{2}} < \sqrt[3]{0.02^{3x^2 + 5x}} < 1$
5. $\begin{cases} \log_2(x+2) > 2 \\ (x^2 - 8x + 13)^{4x-6} < 1 \end{cases}$
6. $\sqrt{x} + \sqrt{x^2 + 7} + 2\sqrt{x^2 + 7x} = 35 - 2x$

Вопросы к зачету.

1. Сформулируйте определение равносильных уравнений.
2. Дайте характеристику основных методов решений уравнений различных видов.

3. Дайте характеристику основных методов решений неравенств различных видов.
4. Назовите наиболее эффективные методы решения уравнений различных видов.
5. Назовите наиболее эффективные методы решения неравенств различных видов. Соотнесите, составьте таблицу (схему)
6. Охарактеризуйте задания, связанные с решением уравнений, включенных в варианты ГИА и ЕГЭ.
7. Охарактеризуйте задания, связанные с решением неравенств, включенных в варианты ГИА и ЕГЭ.
8. Охарактеризуйте преимущество использования метода интервалов для решения тригонометрических неравенств.
9. Приведите примеры характерных ошибок при решении различных видов уравнений.
10. Приведите примеры характерных ошибок при решении различных видов неравенств.
11. Укажите принципиальное отличие в выборе ответа при решении систем и совокупностей уравнений и неравенств.

9 семестр

Рейтинг-контроль № 1.

1. Решите уравнение $4 \cos x \operatorname{ctg} x + 4 \operatorname{ctg} x + \sin x = 0$.
2. При каких значениях x соответственные значения функций $f(x) = \log_2 x$ и $g(x) = \log_2(3 - x)$ будут отличаться меньше, чем на 1?
3. Для монтажа оборудования необходима подставка объёмом 1296 дм^3 в форме прямоугольного параллелепипеда. Квадратное основание подставки будет вмонтировано в пол, а её задняя стенка – в стену цеха. Для соединения подставки по рёбрам, не вмонтированным в пол или стену, используется сварка. Определите размеры подставки, при которых общая длина сварочного шва будет наименьшей.
4. Основанием пирамиды $FABC$ является треугольник ABC , в котором $\angle ABC = 90^\circ$, $AB = 3$, $BC = 4$. Ребро AF перпендикулярно плоскости ABC и равно 4. Отрезки AM и AI являются соответственно высотами треугольников AFB и AFC . Найдите объём пирамиды $AMIC$.
5. Шесть чисел образуют возрастающую арифметическую прогрессию. Первый, второй и четвёртый члены этой прогрессии являются решениями неравенства $\log_{0.5x-1} \left(\log_4 \frac{x-11}{x-8} \right) \geq 0$, а остальные не являются решениями этого неравенства. Найдите множество всех возможных значений первого члена таких прогрессий.

Рейтинг-контроль № 2

1. Площадь сечения шара плоскостью, проходящей через центр, равна 7. Найдите площадь поверхности шара
2. В цилиндр, радиус основания которого равен 5, а высота равна 6, вписана правильная четырёхугольная призма. Найдите площадь поверхности этой призмы.
3. Радиус основания конуса равен 6, а его высота равна 8. Плоскость сечения содержит вершину конуса и хорду основания, длина которой равна 4. Найдите расстояние от центра основания конуса до плоскости сечения

4. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известны рёбра $AB = 8$, $AD = 7$, $AA_1 = 5$. Точка W принадлежит ребру DD_1 и делит его в отношении $1 : 4$, считая от вершины D . Найдите площадь сечения этого параллелепипеда плоскостью, проходящей через точки C , W и A_1 .

Рейтинг-контроль № 3

1. На доске написано более 40, но менее 48 целых чисел. Среднее арифметическое этих чисел равно -3 , среднее арифметическое всех положительных из них равно 4, а среднее арифметическое всех отрицательных из них равно -8 .
- а) Сколько чисел написано на доске?
- б) Каких чисел написано больше: положительных или отрицательных?
- в) Какое наибольшее количество положительных чисел может быть среди них?
2. В две классы поступает 45 человек: 20 мальчиков и 25 девочек. Их распределили по двум классам: в одном должно получиться 22 человека, а в другом — 23. После распределения посчитали процент девочек в каждом классе и полученные числа сложили. Каким должно быть распределение по классам, чтобы полученная сумма была наибольшей?
3. В распоряжении начальника имеется бригада рабочих в составе 24 человек. Их нужно распределить на день на два объекта. Если на первом объекте работает t человек, то их суточная зарплата составляет $4t^2$ у. е. Если на втором объекте работает t человек, то их суточная зарплата составляет t^2 у. е. Как нужно распределить на эти объекты бригаду рабочих, чтобы выплаты на их суточную зарплату оказались наименьшими? Сколько у. е. в этом случае придется заплатить рабочим?
4. Два велосипедиста равномерно движутся по взаимно перпендикулярным дорогам по направлению к перекрестку этих дорог. Один из них движется со скоростью 40 км/ч и находится на расстоянии 5 км от перекрестка, второй движется со скоростью 30 км/ч и находится на расстоянии 3 км от перекрестка. через сколько минут расстояние между велосипедистами станет наименьшим? Каково будет это наименьшее расстояние.
5. Алексей вышел из дома на прогулку со скоростью v км/ч. После того, как он прошел 6 км, из дома следом за ним выбежала собака Жучка, скорость которой была на 9 км/ч больше скорости Алексея. Когда Жучка догнала хозяина, они повернули назад и вместе возвратились домой со скоростью 4 км/ч. Найдите значение v , при котором время прогулки Алексея окажется наименьшим. Сколько при этом составит время его прогулки?

Темы для самостоятельной работы студентов

1. Пропорциональные отрезки.
2. Метрические соотношения в четырёхугольнике.

3. Вписанные и описанные четырёхугольники.
4. Замечательные точки треугольника первого и второго порядка.
5. Коллинеарность точек и конкурентность прямых в геометрии.
6. Теорема Стоарта. Теорема Нейберга. Прямая Симсона.
7. Скрещивающиеся прямые. Пропорциональные отрезки на скрещивающихся прямых.
8. Смежные и вертикальные триэдры. Полярные триэдры. Теоремы Чевы и Менелая для триэдра.
9. Медианы и бимедианы тетраэдра. Центроид тетраэдра. Объём тетраэдра.
10. Центры вневписанных окружностей образуют равносторонний треугольник. Укажите вид исходного треугольника или взаимосвязь сторон треугольников.
11. Прямая Эйлера перпендикулярна стороне треугольника. Укажите вид этого треугольника.
12. Расстояние между pedalной точкой и центром описанной окружности около исходного треугольника в 5 раз превышает радиус описанной окружности. Определите коэффициент отношения площадей pedalного и исходного треугольников.
13. Центр вписанной окружности совпадает с центром окружности девяти точек для произвольного треугольника. Укажите особенности данного треугольника.
14. Вписанная окружность совпадает с окружностью девяти точек для произвольного треугольника. Укажите особенности данного треугольника.
15. Укажите все известные вам замечательные точки и прямые линии треугольника.
16. В равнобедренном треугольнике длина основания относится к длине боковой стороны как 2:3. Определите длины биссектрис, высот и медиан этого треугольника.
17. Справедливо ли равенство Чевы для точек A_1, B_1, C_1 , образующих прямую Симсона.
18. Сформулируйте не менее четырёх определений медиан треугольника.
19. Известно, что отношения радиусов вписанных и вневписанных окружностей двух произвольных треугольников соответственно равны 2, 3, 0,25, 18. Определите отношение площадей этих треугольников.
20. Если A_1, B_1, C_1 – середины сторон треугольника ABC , A_2, B_2, C_2 – основания высот треугольника ABC , A_3, B_3, C_3 – середины соответствующих отрезков, соединяющих вершины треугольника ABC с его ортоцентром. При повороте на какой угол произойдёт переход треугольника $A_1B_1C_1$ в: а) треугольник $A_2B_2C_2$, б) треугольник $A_3B_3C_3$.
21. Справедливо ли утверждение, что треугольник XYZ подобен треугольнику ABC , где X, Y, Z – точки пересечения смежных трисектрис.
22. Отношение углов ортотреугольника 1:2:3. Укажите отношение углов исходного треугольника.
23. Для произвольного треугольника ABC и pedalной точки P укажите номер pedalного треугольника, который подобен исходному.

24. Найдите ортоцентр для произвольного треугольника ABC . O_1, O_2, O_3, O_4, O – центры описанных окружностей около соответствующих треугольников ABC, HBC, AHC, ABH , окружности девяти точек. Укажите соответствующую пару симметричного четырёхугольника для $HBCA, CАНB, O_1O_3AC, OBHC$.
25. Под каким углом видна сторона AB треугольника ABC из центра вписанной окружности, центров вневписанных окружностей и центра окружности девяти точек.
26. Определите результат суммы квадратов длин медиан произвольного треугольника.
27. На сторонах правильного треугольника ABC как на основаниях внутренним образом построены равнобедренные треугольники A_1BC, AB_1C, ABC_1 с углами α, β, γ при основаниях, причём $\alpha + \beta + \gamma = \frac{\pi}{3}$. Прямые BC_1 и CB_1 пересекаются в точке A_2 , AC_1 и CA_1 – в точке B_2 , AB_1 и BA_1 – в точке C_2 . Укажите углы треугольника $A_2B_2C_2$.
28. В каких случаях расположения точек X, Y, Z выполняется равенство $\frac{AZ}{ZB} \cdot \frac{BY}{YC} \cdot \frac{CX}{XA} = 1$.
29. Чему равно отношение отрезков 1 – расстояние между ортоцентром исходного треугольника и центром окружности описанной около серединного треугольника по отношению к исходному, 2 – расстояние между центроидом исходного треугольника и центром описанной окружности около исходного треугольника.
30. Наклонная образует равные углы с тремя попарно непараллельными прямыми, лежащими в одной плоскости. Докажите, что наклонная перпендикулярна плоскости.
31. Одна из сторон равностороннего треугольника образует с некоторой плоскостью π угол α , а другая – с той же плоскостью β . Найдите угол между плоскостью треугольника и плоскостью π .
32. Существует ли трёхгранный угол, имеющий: а) плоские углы в 120° ; б) двугранные углы в 120° .
33. Имея изображение трёхгранного угла, постройте соответствующий полярный трёхгранный угол (построение описать).
34. Докажите, что если двугранные углы трёхгранного угла равны, то равны его плоские углы. Верно ли обратное утверждение?
35. Какие виды сечений можно получить различными плоскостями в следующих многогранниках и телах вращения: а) конус; б) усечённая наклонная пирамида; в) наклонный параллелепипед.
36. Какие виды сечений можно получить плоскостями, перпендикулярными диагонали куба.
37. Найдите величины следующих углов в правильной четырёхугольной пирамиде с равными рёбрами: а) между боковой гранью и плоскостью основания; б) между боковыми рёбрами, не лежащими в одной грани; в) между боковыми гранями.
38. Выразите длину диагонали прямоугольного параллелепипеда через длины диагоналей граней параллелепипеда, имеющих одну общую точку.
39. Укажите геометрическое место точек пространства, равноудалённых от всех трёх граней трёхгранного угла и лежащие внутри этого угла.
40. Докажите, что сумма двугранных углов n -гранного угла больше $(n - 2) \cdot 180^\circ$.

41. Как соотносятся два тетраэдра, один из которых правильный тетраэдр, а вершины второго совпадают с центрами граней первого.
42. Диагональ осевого сечения цилиндра равна d . Найдите радиус основания и высоту цилиндра с наибольшей площадью: а) боковой поверхности; б) полной поверхности.

Вопросы для зачета с оценкой

1. Подобрать и решить по пять задач из следующих тем:
- 1) Применение теорем Чевы, Менелая, Стюарта, Морлея.
 - 2) Центральные и вписанные углы, хорды, секущие и касательные. Обобщённая теорема синусов. Вписанная и невписанная окружности.
 - 3) Нахождение расстояний и углов в пространстве.
 - 4) Теорема косинусов и синусов для трёхгранного угла.
 - 5) Комбинация многогранников, тел вращения со сферой или шаром.
 - 6) Текстовые задачи (на движение, смеси, совместную работу и т.д.)
 - 7) Иррациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства и их системы.
 - 8) Уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля.
 - 9) Решение параметрических уравнений, неравенств и задач.
2. Познакомьтесь с вариативными доказательствами основных теорем курса, содержащихся в статьях журнала «Квант»:
3. Сформируйте подборку тематических статей «Решение задач» из журнала «Математика в школе» по разделам элементарной математики:
4. Подберите задачи, решаемые несколькими способами, из разных разделов элементарной математики.
 5. Составьте перечень цифровых и электронных образовательных ресурсов по темам курса.
 6. Решите задания повышенного уровня сложности из ОГЭ (10 вариантов).
 7. Решите задания повышенного уровня сложности из ЕГЭ (10 вариантов).

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

№ п/п	Название и выходные данные (автор, вид издания, издательство, издания, количество страниц)	Год издания	Количество экземпляров в библиотеке университета	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ	Количество студентов, использующих указанную литературу	Обеспеченность студентов литературой, %
1	2	3	4	5	6	7
Основная литература						
1	Осташков В.Н. Практикум по решению инженерных задач математическими методами [Электронный ресурс] / Осташков В.Н. - М.: БИНОМ, 2013. - 20 с.	2013		ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996321148.html	20	100%
2	Дурье, Т.П. Неопределенный интеграл. [Электронный ресурс] учебное пособие / И. Г. Дурье. - М.: Вузовский учебник, ИИФРА-М, 2013. - 78 с.	2013		ЭБС «znanium» ISBN 978-5-9558-0287-9	20	100%
3	Введение в математику: Практикум. / И. Г. Дурье, Т.П. Фунтикова. - М.: Вузовский учебник: ИИФРА-М, 2013. - 160 с.	2013		ЭБС «znanium» ISBN 978-5-9558-0281-7	20	100%
Дополнительная литература						
1	Шафаревич И.Р., Ремизов А.О. Высшая алгебра и геометрия. [Электронный ресурс] / Шафаревич И.Р., Ремизов А.О. - М.: ФОРМАТЛИТ, 2009. - 512 с.	2009		ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922111393.html	20	100%
2	Бендифанд И.М., Шень А. Алгебра. [Электронный ресурс] / Бендифанд И.М., Шень А. - 2-е изд., пер. и дополн. - М.: МПИМО, 2009. - 144 с.	2009		ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940574507.html	20	100%
3	Практикум по высшей математике. Формулы. Дифференциальное исчисление. / Писенников В.И., Шварцман. - Новосибир. ИГТУ, 2009. - 80 с.	2009		ЭБС «znanium» ISBN 978-5-7782-1209-1	20	100%
4	А.И. Ильченко, О.Л. Ксенофонтова, Г.В. Канакина Практикум по экономико-математическим методам [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.И. Ильченко, О.Л. Ксенофонтова, Г.В. Канакина. - М.: Финансы и статистика, 2009. - 288 с.	2009		ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279033737.html	20	100%
5	Епихин В.Е. Алгебра и теория групп. [Электронный курс] [Электронный ресурс] / Епихин В.Е. - М.: БИНОМ, 2012. - 352 с.	2012		ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996309573.html	20	100%

Интернет-ресурсы:

1. http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%B3%D0%B5%D0%B1%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BC%D1%8B_%D0%B0%D0%BB%D0%B3%D0%B5%D0%B1%D1%80%D1%8B_%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B8_%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%B5%D1%8B
2. http://neerc.ifmo.ru/wiki/index.php?title=%D0%90%D0%BB%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BC%D1%8B_%D0%B0%D0%BB%D0%B3%D0%B5%D0%B1%D1%80%D1%8B_%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B8_%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%B5%D1%8B
3. <http://www.mccme.ru/free-books/pdf/alfutova.pdf>

видеокурс -

www.mit.ru/studies/courses/616/472/info

Примеры по курсу -

<http://www.exponenta.ru/educat/class/courses/student/la/examples.asp> тесты для самоконтроля - <http://en.distant.ru/test/math/3/test-3.htm>

учебник -

<http://www.edl.bmstu.ru/fn1/LinAlg.pdf>

учебное пособие -

<http://www.resolventa.ru/metod/student/linalg.htm>

Периодические издания:

1. Научно-популярный физико-математический журнал "Квант"
<http://kvant.mccme.ru/key.htm>

2. Журнал "Известия Российской академии наук. Серия математическая"
http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=im&option_lang=rus

3. Сибирский математический журнал
<http://www.emis.de/journals/SMZ/attention.htm>

4. Журнал «Математические заметки»
<http://www.ams.org/mathscinet/search/journaldoc.html?jc=MATZ.A1>

5. Журнал вычислительной математики и математической физики.

6. Вестник Самарского государственного технического университета. Серия физико-математические науки

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Лекционная аудитория с мультимедийным проектором и ПК (ауд. 230-7).
2. Аудитория с интерактивной доской (ауд. 121-7).

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 44.03.05 Педагогическое образование профили «Информатика. Математика»

Рабочую программу составил доц. Евсеева Ю.Ю.
(ФИО, подпись)

Рецензент директор МАОУ Тиммарики № 13 Мартынов Г.И.
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математического анализа
Протокол № 7 от 11.03.2016 года
Заведующий кафедрой Жиков В.В.
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 44.03.05 Педагогическое образование
Протокол № 3 от 17.03.16 года
Председатель комиссии Артамонова М.В.

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой _____