

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



А.А. Панфилов

«14» 03 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ И ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ
ЗАДАЧ ПОВЫШЕННОЙ ТРУДНОСТИ»

Направление подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование»

Профиль подготовки Математика. Информатика

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоёмкость, зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз./зачёт)
6	5/180		54	-	81	Экзамен (45ч)
Итого	5/180		54	-	81	Экзамен (45ч)

Владимир 2016

81/43

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Главной целью учебной дисциплины «Алгебраические и геометрические методы решения задач повышенной трудности» является совершенствование методической подготовки студентов к реализации дидактической и развивающей функций математических задач, формированию их готовности к решению профессиональных задач, связанных с деятельностью по подготовке школьников к единому государственному экзамену по математике.

Воспитание творческой активности студентов в процессе изучения ими математики является одной из актуальных задач. Основным средством такого воспитания и развития математических способностей учащихся являются математические задачи. Умением решать нестандартные задачи характеризуется в первую очередь состояние математической подготовки студентов, глубина усвоения знаний из разных разделов математики.

Изучение дисциплины призвано способствовать профессионально-личностному развитию и саморазвитию будущих учителей математики, формированию у них методического стиля мышления, стремления к творческой самостоятельности при организации процесса решения математических задач в условиях обучения школьников в общеобразовательных организациях.

Основные учебные задачи дисциплины:

- сформировать у студентов представления о теоретических основах алгебраических и геометрических методов решения задач повышенной трудности;
- углубить и расширить знания студентов об математических задачах, основных методах и приёмах их решения;
- сформировать умения самостоятельного решения задач по элементарной математике ;
- сформировать методические умения, используемые учителем математики в профессиональной деятельности при работе с одарёнными детьми;
- побуждать студентов к самостоятельному поиску и решению разнообразных задач;
- стимулировать развитие творческого мышления студентов через решение нестандартных математических задач;
- формировать исследовательские умения, необходимы учителю математики для совершенствования своей профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина «Алгебраические и геометрические методы решения задач повышенной трудности» относится к разделу «Дисциплины по выбору» учебного плана и изучается в 6 семестре.

Основой для овладения методическими знаниями, умениями и компетенциями является предшествующая математическая и методическая подготовка студентов. Поэтому изучение дисциплины предполагает наличие у студентов базовых компетенций по элементарной математике, полученных в рамках общего среднего образования, а также фундаментальных математических знаний, которые получены при изучении курсов «Алгебра и теория чисел», «Математический анализ», «Геометрия» и «Элементарная математика». Теоретические знания и практические умения, приобретённые при изучении курса «Методика обучения математике», будут систематически востребованы и получат конкретное воплощение в практической деятельности студентов по обучению учащихся решению нестандартных математических задач.

Результаты освоения учебной дисциплины являются базовыми для прохождения педагогической практики в общеобразовательных организациях, а также могут быть использованы при решении методических проблем в организациях дополнительного образования, центрах работы с одарёнными школьниками.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины направлено на формирование и развитие у студентов в соответствии с целями и задачами курса следующих компетенций:

профессиональных (ПК):

- готовностью реализовывать образовательные программы по предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);
- готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования (ПК-11);

дополнительных компетенций, с учётом утверждённых профессиональных стандартов и/или требований работодателей (СПТД, СПНУ):

- способность к содействию в подготовке обучающихся к участию в математических олимпиадах, конкурсах, исследовательских проектах, интеллектуальных марафонах и ученических конференциях (СПТД-2);

▪ умеет решать задачи элементарной математики соответствующей ступени образования, в том числе те новые, которые возникают в ходе работы с обучающимися, задачи олимпиад (включая новые задачи регионального этапа всероссийской олимпиады) (СПНУ-2).

В результате освоения дисциплины студент должен демонстрировать следующие результаты обучения:

1) знать:

- признаки математической задачи повышенной трудности (ПК-1);
- тематику заданий на различных уровнях математических задач ЕГЭ (ПК-1, ПК-4);
- основные идеи и методы решения задач по математике (СПНУ-2);

2) уметь:

- применять обобщённую схему решения математических задач (ПК-1, СПНУ-2);
- выявлять природу затруднений при решении олимпиадных задач по математике (содержательную, психологическую, методическую и т.д.), использовать эффективные приёмы для их преодоления (СПТД-2);
- осознанно использовать математические и методические знания и умения в решении конкретных профессиональных задач по развития математических способностей школьников (ПК-4, СПТД-2);
- критически осмысливать готовые решения задач, анализировать решения задач по математике (СПНУ-2);
- решать задачи по элементарной математике (СПНУ-2);

3) владеть:

- способами поиска математических задач различной тематики в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.) (ПК-4, СПТД-2);
- основными методами и приёмами решения задач по элементарной математике (ПК-1, СПНУ-2);
- способами совершенствования профессиональных знаний и умений в вопросах развития математических способностей школьников (СПТД-2).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов.

№ п / п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студен- тов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с при- менени- ем инте- ратив- ных ме- тодов (в часах / %)	Формы те- кущего кон- троля успе- ваемости <i>(по неделям семестра)</i> , форма про- межуточной аттестации <i>(по семест- рам)</i>
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	Теоретические ос- новы решения за- дач по элемен- тарной математи- ке	6			14			20		7/50	
2	Теоретические ос- новы решения ал- гебраических за- дач	6			14			20		7/50	рейтинг- контроль 1
3	Теоретические ос- новы решения геометрических задач	6			14			20		7/50	рейтинг- контроль 2
4	Решение матема- тических задач ЕГЭ с разверну- тым ответом	6			12			21		6/50	рейтинг- контроль 2
	ВСЕГО				54			81		27/50	Экзамен (45 ч)

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

5.1. Активные и интерактивные формы обучения

Изучение дисциплины осуществляется как через лекционно-семинарскую систему обучения (лекции, практические занятия), так и через современные формы, методы и средства обучения – мозговой штурм, эвристическая беседа, проектная деятельность, проблемное, контекстное и индивидуальное обучение, системно-деятельностный и личностно-ориентированный подходы, мультимедиа технологии (презентации на различных видах занятий), технология развития критического мышления (привитие студентам навыков критической оценки изучаемого опыта учителей и своего личного), балльно-рейтинговая система оценивания и др. с учётом особенностей контингента студентов и содержанием изучаемого материала.

5.2. Самостоятельная (внеаудиторная) работа студентов и формы контроля

Самостоятельная работа студентов согласно ФГОС ВО приобретает статус второй составной части (после аудиторных занятий) овладения содержанием учебных дисциплин, в том числе и «Алгебраических и геометрических методов решения задач повышенной трудности».

Важным видом самостоятельной работы является **подготовка к аудиторным занятиям**, как к лекциям, так и к практическим занятиям. Она направлена на изучение основной и дополнительной литературы, указанной в программе и подобранной студентами самостоятельно. При подготовке к занятиям студенты изучают и конспектируют отдельные теоретические вопросы из различных источников, а также фиксируют в тетрадях выполнение практических заданий. Таким образом, они создают «методическую копилку» для предстоящей практической работы с одарёнными учащимися. За самостоятельной работой студентов со стороны преподавателя предполагается осуществление систематического контроля в различных организационных формах, в том числе через проверку тетрадей с подготовкой к тому или иному занятию.

Кроме этого студенты формируют индивидуальный портфолио, в котором предполагается отразить **самостоятельное изучение отдельных вопросов методики решения олимпиадных задач по математике**, сопровождаемое иллюстрацией примерами решения задач, их анализом и методическим комментарием, а также подборкой математических задач для проведения олимпиад разного уровня – от школьного до международного.

Изучение дисциплины сопровождается **самостоятельным решением заданий ЕГЭ по математике** с использованием различных методов и приёмов. Особое внимание уделяется методическим разработкам, которые затем апробируются студентами на педагогической практике. Разработка конспектов занятий по подготовке учащихся к участию в олимпиадах по математике занимает важное место в самостоятельной работе студентов. Уровень овладения практическими умениями решать олимпиадные задачи выявляется на коллоквиуме.

Самостоятельная работа студентов, как правило, по данной дисциплине носит учебно-исследовательский характер.

5.3. Мультимедийные технологии

Некоторые лекции и практические занятия проводятся с использованием мультимедийного комплекса (компьютерного проектора и ноутбука). Студенты могут воспользоваться электронным вариантом лекций. На практических занятиях используются электронные учебники, справочники, демонстрируются цифровые (электронные) образовательные ресурсы с последующим их обсуждением. Поощряется, когда студенты самостоятельно делают презентации сообщений, докладов, защиты мин-проектов и др.

5.4. Лекции приглашённых специалистов

Практикуются на безвозмездной основе встречи с зав.кафедрой естественно-математического образования Владимирского института развития образования имени Л. И. Новиковой, заслуженными учителями РФ из г. Владимира и другими специалистами, которые сотрудничают с Педагогическим институтом.

5.5. Рейтинговая система в обучении

Рейтинг-контроль проводится три раза в семестр. Он предполагает оценивание результатов деятельности студентов в виде суммарных баллов по следующим показателям:

- баллы за посещаемость занятий;
- баллы за активность на занятиях;
- баллы за качество и своевременность выполнения индивидуальных заданий;
- баллы за качественное выполнение самостоятельной работы;
- баллы за портфолио.

Распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ приведено в таблице.

№ п/п	Составляющие	Итоговая аттестация
		Зачёт
1	Посещение занятий	5

2	Рейтинг-контроль 1	15
3	Рейтинг-контроль 2	15
4	Рейтинг-контроль 3	30
5	Выполнение семестрового плана самостоятельной работы	30
6	Дополнительные баллы (бонусы)	5
7	Зачёт	

Текущий рейтинг выставляется по согласованию лектора и преподавателя, ведущего семинарские и практические занятия по результатам тестов, проектной деятельности, выполнения и защиты индивидуальных заданий.

На основе набранных баллов, успеваемость студентов в семестре определяется следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» за дисциплины, закрываемые экзаменами или зачётами с оценкой по шкале в соответствии с Положением рейтинговой системе комплексной оценки знаний студентов ВлГУ:

- «Отлично» – от 91 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

- «Хорошо» – от 74 до 90 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

- «Удовлетворительно» – от 61 до 73 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

- «Неудовлетворительно» – 60 и менее баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведёт к существенному повышению качества выполнения учебных заданий.

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

6 семестр

Текущий контроль

Задания к рейтинг-контролю

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 AL являются соответственно высотами треугольников AFB и AFC . Найдите объём пирамиды $AMLC$.
5. Шесть чисел образуют возрастающую арифметическую прогрессию. Первый, второй и четвертый 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 четырехугольная 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 отноше-

нии $1:4$, 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 1-е 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 l человек, то их суточная зарплата составляет $4l^2$ у. е. Если на втором объекте работает l человек, то их суточная зарплата составляет l^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?

Вопросы к экзамену по дисциплине «Алгебраические и геометрические методы решения задач повышенной трудности»

Семестр 7

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).

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 Стюарта. 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 педальной точкой и центром описанной окружности около исходного треугольника в 5 раз превышает радиус описанной окружности. Определите коэффициент отношения площадей педального 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 педальной точки P укажите номер педального треугольника, который подобен исходному.

24. Н – 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, CАНВ, O_1O_3AC , OBHC.
25. Под каким углом видна сторона AB треугольника ABC из центра вписанной окружности, центров невписанных 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 $\frac{AZ}{ZB} \frac{BY}{YC} \frac{CX}{XA} = 1$.
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.

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

Основная литература

1. Афанасьева, А. В. Сборник задач по математике для проведения рубежного контроля в 8-11-х классах : учеб. пособие [Электронный ресурс] / А. В. Афанасьева, Э. Н. Белянова, И. В. Блудова и др. ; под ред. А.В. Афанасьевой. – М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2013. – 65 с. – ISBN 978-5-7038-3676-7. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703836767.html>.
2. Балаян, Э. Н. Геометрия: лучшие задачи на готовых чертежах для подготовки к ГИА и ЕГЭ: 7-11 классы [Электронный ресурс] / Э. Н. Балаян. – Ростов н/Д : Феникс, 2013. – (Большая перемена). – 274 с. – ISBN 978-5-222-21133-5. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222211335.html>.
3. Будак, Б. А. Математика. Сборник задач по углублённому курсу [Электронный ресурс] / Б.А. Будак [и др.]; под ред. М.В. Федотова. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 329 с. – (ВМК МГУ – школе). – ISBN 978-5-9963-2885-7. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996328857.html>.
4. Золотарева, Н. Д. Математика. Сборник задач по базовому курсу [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. Д. Золотарёва, Ю. А. Попов, Н. Л. Семендяева, М. В. Федотов ; под ред. М. В. Федотова. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 243 с. – (ВМК МГУ-школе). – ISBN 978-5-9963-2916-8. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996329168.html>.

5. Клово, А. Г. Математика: экспресс-курс подготовки к ЕГЭ [Электронный ресурс] / А. Г. Клово. – Ростов н/Д : Феникс, 2015. – (Большая перемена). – 272 с. – ISBN 978-5-222-24676-4. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222246764.html>.

Дополнительная литература

1. Балаян, Э. Н. Репетитор по математике для старшеклассников и поступающих в вузы [Электронный ресурс] / Э. Н. Балаян. – Ростов н/Д : Феникс, 2010. – 773 с. – (Абитуриент) – ISBN 978-5-222-17284-1. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222172841.html>.
2. Гейдман, Б. П. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства [Электронный ресурс] / Гейдман Б. П. – М. : МЦНМО, 2008. – 48 с. – ISBN 978-5-94057-350-0. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940573500.html>.
3. Вавилов, В. В. Задачи по математике. Начала анализа [Электронный ресурс] / В. В. Вавилов, И. И. Мельников, С. Н. Олехник, П. И. Пасиченко. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2008. – 288 с. – (Библиотека учителя и школьника). – ISBN 978-5-9221-0945-1. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922109451.html>.
4. Золотарева, Н. Д. Геометрия. Базовый курс с решениями и указаниями [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. Д. Золотарёва, Н. Л. Семендяева, М. В. Федотов ; под редакцией М. В. Федотова. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 296 с. – (ВМК МГУ – школе). – ISBN 978-5-9963-3028-7. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996330287.html>.
5. Крачковский, С. М. Дивергентные задачи по математике и их визуальные образы [Электронный ресурс] : Учебно-методическое пособие / С. М. Крачковский. – М. : Прометей, 2016. – 166 с. – ISBN 978-5-9908018-0-6. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785990801806.html>.
6. Лоскутова, И. М. Образовательное пространство в обществе риска (на примере средней школы современной России) : монография [Электронный ресурс] / И. М. Лоскутова. – М. : Прометей, 2011. – 210 с. – ISBN 978-5-7042-2270-5. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785704222705.html>.
7. Лунгу, К. Н. Задачи по математике [Электронный ресурс] / К. Н. Лунгу, Е. В. Макаров. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2008. – 336 с. – ISBN 978-5-9221-1001-3. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922110013.html>.
8. Шахмейстер, А. Х. Задачи с параметрами на экзаменах [Электронный ресурс] / А. Х. Шахмейстер. – М. : МЦНМО; СПб. : Петроглиф : Виктория плюс, 2009. – 248 с.

– ISBN 978-5-94057-536-8. URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940575368.html>.

Интернет-ресурсы:

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%B3%D0%B5%D0%B1%D1%80%D0%B0>
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%D0%BB
3. <http://www.mccme.ru/free-books/pdf/alfutova.pdf>
4. видеокурс -
www.intuit.ru/studies/courses/616/472/info
5. Примеры по курсу -
<http://www.exponenta.ru/educat/class/courses/student/la/examples.asp> тесты для самоконтроля
- fen.distant.ru/test/math/3/test-3.htm
6. учебник -
<http://wwwcdl.bmstu.ru/fn1/LinAlg.pdf>
7. 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=MATZA1>
5. Журнал вычислительной математики и математической физики.
6. Вестник Самарского государственного технического университета. Серия физико-математические науки

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебные аудитории для проведения лекционных и семинарских занятий, средства мультимедиа

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

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

Рецензент _____
(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 14.03.16 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 _____