



1920

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

филиал Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
в г. Новороссийске
Кафедра педагогического и филологического образования



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.04.01 ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПОВЫШЕННОЙ ТРУДНОСТИ

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль): Математика Информатика

Программа подготовки: академическая

Форма обучения: заочная

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Год набора 2014

Краснодар 2016

Рабочая программа дисциплины Практикум по решению задач повышенной трудности составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование(с двумя профилями подготовки) , утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 91 от 09.02.2016

Программу составил:
Ратенко С.Е., доцент, канд. пед. наук

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Педагогического и филологического образования протокол № 7 от 18.03. 2016 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) О.В. Вахонина
Рабочая программа дисциплины Практикум по решению задач повышенной трудности утверждена на заседании кафедры Педагогического и филологического образования протокол № 7 от 18.03. 2016 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Вахонина О.В
Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании учебно-методической комиссии филиала УГС 44.00.00 «Образование и педагогические науки» протокол № 7 от 18.03. 2016 г.

Председатель УМК А.И. Данилова

Рецензенты:

Директор МАОУ СОШ № 19 г. Новороссийска
Ю.В.

Безуглов

Директор МБОУ НОШ № 11 г. Новороссийска

Филь Т.А.

Содержание рабочей программы

1 Цели и задачи изучения дисциплины.

1.1 Цель освоения дисциплины

1.2 Задачи дисциплины.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине , соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

2.2 Структура дисциплины

2.3 Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Лабораторные занятия

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

3. Образовательные технологии.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .

5.1 Основная литература

5.2 Дополнительная литература

5.3. Периодические издания:

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .

8.1 Перечень информационных технологий.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

8.3 Перечень информационных справочных систем

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .

1 Цели и задачи изучения дисциплины.

1.1 Цель дисциплины

- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;
- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности;
- формирование систематизированных знаний, умений, владений и компетенций в области обучения математики.

1.2 задачи дисциплины

При освоении дисциплины «Практикум по решению задач повышенной трудности» должна быть сформирована способность к развитию логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту; планированию и организации профессиональной учебной деятельности (речевая культура, педагогическое мастерство, предметные методические умения). Обеспечить обстоятельное изучение школьных программ, учебников и учебных пособий по математике.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Практикум по решению задач повышенной трудности» входит в цикл профессиональных дисциплин в вариативной части учебного плана. Для ее успешного изучения достаточно знаний и умений, приобретенных в средней школе.

Освоение теории и практики по решению задач повышенной трудности является основанием для успешного прохождения педагогической практики и успешного осуществления педагогической деятельности

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-3, ПК-2, ПК-7 ПК-11, ПК-12

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-3	Способность использовать естественные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Естественные и математические понятия и знания для ориентирования в современном информационном пространстве	использовать естественные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	НАВЫКАМИ использовать естественные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве
2.	ПК-2	СПОСОБНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАТЬ СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ И ДИАГНОСТИКИ	СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ И ДИАГНОСТИКИ	ИСПОЛЬЗОВАТЬ СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ И ДИАГНОСТИКИ	навыками ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ И ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ И ДИАГНОСТИКИ

3.	ПК-7	Способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности	Теоретические основы организации сотрудничества обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности	организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности	Навыками сотрудничества обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности
4.	ПК-11	Готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	Навыками использования систематизированных теоретических и практических знаний для постановки и решения исследовательских задач в области образования
5.	ПК-12	Способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	Основы руководства учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	Навыками руководства учебно-исследовательской деятельностью обучающихся

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ЗФО).

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ЗФО)

Вид учебной работы		Всего часов	3 с.	4 с.	
Аудиторные занятия (всего):		30	12	18	
Занятия лекционного типа		-	-	-	-
Лабораторные занятия		-	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		26	12	14	-
		-	-	-	-
Иная контактная работа:					
Контроль самостоятельной работы (КСР)		3,8	-	3,8	
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	-	0,2	
Самостоятельная работа, в том числе:		42	24	18	
Курсовая работа		-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		20	10	10	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		6	4	2	-
Реферат			-	-	-
Подготовка к текущему контролю		6	5	1	-
Контроль:					
Подготовка к зачёту		10	5	5	
Общая трудоемкость	час.	72			-
	в том числе контактная работа	30			
	зач. ед	2	2		

курсовая работа не предусмотрена

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 7-8 семестре (заочная форма)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов					
		Всего	Контактная работа				Внеаудиторная работа
			Л	ИКР	КСР	ПР	СРС
1	2	3	4	5		6	7
	Решение уравнений с одной переменной повышенной сложности	20,2	-	0,2		12	8
	Решение неравенств с одной переменной повышенной сложности	15,8	-	-	3,8	4	8
	Алгебраические методы решения нестандартных уравнений и их систем с одной переменной	12	-	-		4	8
	Планиметрические задачи повышенной сложности	10	-			2	8
	Стереометрические задачи повышенной сложности	14	-			4	10
	ИТОГО	72	-	0,2	3,8	26	42

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Занятия семинарского типа не предусмотрены

Лабораторные занятия не предусмотрены

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Алгебраические методы решения нестандартных уравнений и их систем с одной переменной
2. Алгебраические методы решения нестандартных неравенств и их систем с одной переменной
3. Основные определения и теоремы планиметрии. Примеры многовариантных задач.
4. Многовариантность задачи как результат неоднозначности в задании взаимного расположения элементов фигуры.
5. Основные определения и теоремы планиметрии. Примеры многовариантных задач.
6. Исследование планиметрической задачи с буквенными данными. Исследование планиметрической задачи с числовыми данными
7. Стереометрические задачи повышенной сложности

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

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Практикум по решению задач повышенной трудности	1.Лунгу, К.Н. Основные методы решения задач по элементарной математике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / К.Н. Лунгу, Е.В. Макаров. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2015. — 336 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/91183 2.Антонов, В.И. Элементарная математика для первокурсника [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.И. Антонов, Ф.И. Копелевич. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 112 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/5701 3.Бачурин, В.А. Задачи по элементарной математике и началам математического анализа [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2005. — 712 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/2102
2.	Практикум по решению задач повышенной трудности	1.Лунгу, К.Н. Основные методы решения задач по элементарной математике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / К.Н. Лунгу, Е.В. Макаров. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2015. — 336 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/91183 2.Антонов, В.И. Элементарная математика для первокурсника [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.И. Антонов, Ф.И. Копелевич. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 112 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/5701 3.Бачурин, В.А. Задачи по элементарной математике и началам математического анализа [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2005. — 712 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/2102
3.	Практикум по решению задач повышенной трудности	1.Лунгу, К.Н. Основные методы решения задач по элементарной математике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / К.Н. Лунгу, Е.В. Макаров. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2015. — 336 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/91183 2.Антонов, В.И. Элементарная математика для первокурсника [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.И. Антонов, Ф.И. Копелевич. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 112 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/5701 3.Бачурин, В.А. Задачи по элементарной математике и началам математического анализа [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2005. — 712 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/2102
4.	Практикум по решению задач повышенной трудности	1.Лунгу, К.Н. Основные методы решения задач по элементарной математике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / К.Н. Лунгу, Е.В. Макаров. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2015. — 336 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/91183 2.Антонов, В.И. Элементарная математика для первокурсника [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.И. Антонов, Ф.И. Копелевич. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013

3. Образовательные технологии

При изучении данного курса используются практические занятия, а также демонстрация некоторых игровых педагогических технологий.

Цель практических занятий - научить студента применять полученные на лекциях теоретические знания к решению и исследованию конкретных математических и методических задач. В каждом семестре проводятся самостоятельные работы для проверки усвоения материала студентами.

Самостоятельная работа студентов является неотъемлемой частью процесса подготовки. Под самостоятельной работой понимается часть учебной планируемой работы, которая выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа направлена на усвоение системы научных и профессиональных знаний, формирования умений и навыков, приобретение опыта самостоятельной творческой деятельности. СРС помогает формировать культуру мышления студентов, расширять познавательную деятельность.

Виды самостоятельной работы по курсу:

а) по целям: подготовка к лекциям, к практическим занятиям, к контрольной работе, к экзамену.

б) по характеру работы: изучение литературы, поиск литературы в библиотеке; конспектирование рекомендуемой для самостоятельного изучения научной литературы; решение задач, тестов..

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Учебная деятельность проходит в соответствии с графиком учебного процесса. Процесс самостоятельной работы контролируется во время аудиторных занятий и индивидуальных консультаций.

Оценочными средствами дисциплины являются средства текущего контроля (практические работы). Промежуточная аттестация-зачёт

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Оценочные средства для промежуточного контроля.

Индивидуальные задания по дисциплине «Практикум по решению задач повышенной сложности по математике»

1. Решить уравнение:

$$\sin^2 5x + 7\cos 5x - 3 = 0$$

2. Решить уравнение:

$$\cos 2x - 5\sin x - 3 = 0$$

3 Решить уравнение:

$$2\tg^2 3x - 3\tg 3x + 1 = 0$$

Решите уравнение $(x-2)(x-3)(x+4)(x+5) = 1320$.

4. Решить уравнения:

1.

$$\sqrt{x^3 + 8} + \sqrt[3]{x^3 + 8} = 6$$

2.

$$\log_3 x^2 + \log_{x^4} 27 = 2.5$$

3.

$$3\left(x + \frac{1}{x^2}\right) - 7\left(1 + \frac{1}{x}\right) = 0$$

4.

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

5. Решить неравенства.

а)

$$2^{2x+2} + 6^x - 2 \cdot 3^{2x+2} \neq 0$$

б)

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

в)

$$5^{\log_x \frac{8-12x}{x-6}} \neq 25$$

6.) Решить системы.

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

7.

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

8. Решить уравнения.

а)

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

б)

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

1. В окружность вписан четырехугольник ABCD, диагонали которого взаимно перпендикулярны и пересекаются в точке E. Прямая, проходящая через точку E и

перпендикулярная к АВ, пересекает сторону CD в точке М. Известно, что $AD = 8$, $AB = 4$, угол CDB равен 60° . а) Докажите, что EM — медиана треугольника CED. б) Найдите длину EM

Стереометрия .

1. Плоскость, проведенная через центр шара, вписанного в конус, параллельна плоскости основания конуса, делит объем конуса пополам. Найти угол при вершине осевого сечения конуса.

2. В треугольной пирамиде SABC все ребра равны друг другу. На ребре SA взята точка М такая, что $SM = MA$, на ребре SB — точка N такая, что $SN : SB = 1 : 3$. Через точки М и N проведена плоскость, параллельная медиане AD основания ABC. Найти отношение объема треугольной пирамиды, отсекаемой от исходной проведенной плоскостью, к объему пирамиды SABC.

Контрольная работа по дисциплине «Практикум по решению задач повышенной трудности»

Задачи по геометрии с применением тригонометрии

1. Основания равнобедренной трапеции равны a и b ($a > b$), угол при большем основании равен α . Найти радиус окружности, описанной около трапеции.

2. Отношение периметра ромба к сумме его диагоналей равно k . Найти углы ромба и допустимые значения k . 3. Угол между высотой и образующей конуса равен α . В конус вписана правильная треугольная призма; нижнее основание призмы лежит в плоскости основания конуса. Боковые грани призмы – квадраты. Найти отношение боковых поверхностей призмы и конуса.

Задачи на движение

1. Моторная лодка прошла против течения реки 255 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 1 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

2. Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 200 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость течения, если скорость теплохода в неподвижной воде равна 15 км/ч, стоянка длится 10 часов, а в пункт отправления теплоход возвращается через 40 часов после отплытия из него. Ответ дайте в км/ч. 11 11

Задачи на смеси и сплавы 1.

1. Имеется два сплава. Первый сплав содержит 10% никеля, второй - 30% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 200 кг, содержащий 25% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава меньше массы второго сплава?

2. В сосуд, содержащий 180 г 70% -го водного раствора уксуса добавили 320 г воды. Найдите концентрацию уксусной кислоты в получившемся растворе.

Задачи на работу

1. Заказ на 110 деталей первый рабочий выполняет на 1 час быстрее, чем второй. Сколько деталей в час делает второй рабочий, если известно, что первый за час делает на 1 деталь больше?

2. Двое рабочих, работая вместе, могут выполнить работу за 12 дней. За сколько дней, работая отдельно, выполнит эту работу первый рабочий, если он за два дня выполняет такую же часть работы, какую второй — за три дня?

Задания для самостоятельной работы для обучающихся.

Для заданий самостоятельной работы охарактеризовать основные методы решения и провести анализ возможных прогнозируемых ошибок у учащихся при решении данных задач (приведен один из вариантов работы).

1.

Решить систему.

1.

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

2.

Решить уравнения.

1.

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

2.

$$\sqrt[3]{x+7} + \sqrt[3]{28-x} = 5$$

3.

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

3.

Решить неравенства.

1.

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

2.

$$\frac{4}{\sqrt{2-x}} - \sqrt{2-x} \geq 2$$

4.

Решить уравнения.

1.

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

2.

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

3.

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

4.2. Оценочные средства для промежуточного контроля.

4.2.1. Вопросы к зачёту:

1. Основные определения и теоремы планиметрии. Примеры многовариантных задач.
2. Исследование планиметрической задачи с буквенными данными.
3. Исследование планиметрической задачи с числовыми данными.
4. Площадь поверхности многогранника.
5. Площадь сечения многогранника.
6. Объем многогранника
7. Сравнение числовых выражений
8. Алгебраические методы решения нестандартных уравнений и их систем с одной переменной
9. Алгебраические методы решения нестандартных систем уравнений с одной переменной.
10. Алгебраические методы решения нестандартных неравенств и их систем с одной переменной.
11. Алгебраические методы решения нестандартных систем неравенств одной переменной.
12. Функционально-графические методы решения нестандартных уравнений.

13. Функционально-графические методы решения систем нестандартных неравенств с одной переменной.
14. Геометрические методы решения нестандартных уравнений.
15. Геометрические методы решения нестандартных систем уравнений с одной переменной
16. Геометрические методы решения нестандартных неравенств с одной переменной.
17. Геометрические методы решения нестандартных систем неравенств с одной переменной.
18. Основные определения и теоремы планиметрии.
19. Примеры решения многовариантных задач по планиметрии.
20. Многогранники и площади их поверхностей.
21. Формулы объёмов многогранников
22. Многовариантность задачи как результат неоднозначности в задании взаимного расположения элементов фигуры.
23. Взаимное расположение прямолинейных фигур.
24. Взаимное расположение окружностей.
25. Площади и объёмы круглых тел.

4.2.2. Задания для зачета

Назовите наиболее рациональный метод решения задания.

1.

$$\sqrt{3} \sin 2x + \cos 2x = \sqrt{2}$$
2.

$$4 - 4(\cos x - \sin x) - \sin 2x = 0$$
3.

$$\frac{\cos x}{1 + \cos 2x} \geq 0$$
4.

$$0.02^{1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8} + \dots + (-1)^n \frac{1}{2^n} + \dots} \leq \sqrt[3]{0.02^{3x^2 + 5x}} \leq 1$$
5.

$$\begin{cases} \log_x(x+2) \neq 2 \\ (x^2 - 8x + 13)^{4x-6} \geq 1 \end{cases}$$
6.

$$\sqrt{x} + \sqrt{x+7} + 2\sqrt{x^2 + 7x} = 35 - 2x$$

Задания для самостоятельной работы для обучающихся.

Для заданий самостоятельной работы охарактеризовать основные методы решения и провести анализ возможных прогнозируемых ошибок у учащихся при решении данных задач (приведен один из вариантов работы).
 Решить систему.

4.

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

5.

Решить уравнения.

1.

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

2.

$$\sqrt[3]{x+7} + \sqrt[3]{28-x} = 5$$

3.

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

6.

Решить неравенства.

1.

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

2.

$$\frac{4}{\sqrt{2-x}} - \sqrt{2-x} \geq 2$$

7.

Решить уравнения.

1.

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

2.

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

3.

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

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

5.1. Основная литература:

1. Лунгу, К.Н. Основные методы решения задач по элементарной математике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / К.Н. Лунгу, Е.В. Макаров. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2015. — 336 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91183>
2. Антонов, В.И. Элементарная математика для первокурсника [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.И. Антонов, Ф.И. Копелевич. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 112 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5701>
3. Бачурин, В.А. Задачи по элементарной математике и началам математического анализа [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2005. — 712 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2102>

5.2. Дополнительная литература:

1. Будак, Б.А. Геометрия. Углубленный курс с решениями и указаниями [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б.А. Будак, Н.Д. Золотарёва, М.В. Федотов. — Электрон. дан.

— Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 613 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/663164> .

Периодические издания

1. Вестник Московского университета. Серия 15. Вычислительная математика и кибернетика. - URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/9166>
2. Вестник Санкт-Петербургского университета. Математика. Механика. Астрономия. - URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/71206>
3. Вестник Санкт-Петербургского университета. Математика. Механика. Астрономия. - URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/71206>

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Российское образование, федеральный портал [Официальный сайт] — URL: <http://www.edu.ru>
2. Образовательный портал «Учеба» [Официальный сайт] URL: <http://www.ucheba.com/>
3. Портал «Российское образование» [Официальный сайт] URL: <http://www.edu.ru/>
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам «Единое окно» [Официальный сайт] URL: <http://window.edu.ru/>
5. Федеральная университетская компьютерная сеть России [Официальный сайт] URL: <http://www.runnet.ru/>
6. Служба тематических толковых словарей [Официальный сайт] URL: <http://www.glossary.ru/>
7. Образовательный портал [Официальный сайт] URL: «Академик» <http://dic.academic.ru/>
8. Web of Science (архив с 2002 года) рефераты [Официальный сайт] URL: <http://web of knowledge.com>.
9. Лекториум “(Минобрнауки РФ) единая Интернет-библиотека лекций [Официальный сайт] URL: <http://www.lektorium.tv/>
10. Электронный архив документов КубГУ полнотекстов [Официальный сайт] URL: <http://docspace.kubsu.ru>
7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Раздел	Тема	Содержание вопросов темы	Вид работы
1	Практикум по решению задач повышенной трудности	Основные определения и теоремы планиметрии. Примеры многовариантных задач	Поиск необходимой информации (см. список литературы). Подготовка типового конспекта
2	Практикум по решению задач повышенной трудности	Алгебраические методы решения нестандартных уравнений и их систем с одной переменной	Поиск необходимой информации. Изучение лекционного материала. Подготовка типового конспекта
3	Практикум по решению задач повышенной трудности	Алгебраические методы решения нестандартных неравенств и их систем с одной переменной	Повторение теоретического материала и материала учебников.
4	Практикум по решению задач повышенной трудности	Многогранники и площади их поверхностей. Формулы объёмов многогранников.	Поиск необходимой информации. Подготовка к самостоятельной работе.
5	Практикум по решению задач повышенной трудности	Геометрические методы решения нестандартных систем неравенств с одной переменной	

7.1. Методические указания и материалы по видам занятий.

Подготовка к практическим занятиям

Цель семинара или практического занятия состоит в том, чтобы помочь студентам глубже изучить наиболее сложные теоретические и практические вопросы педагогики, приобрести необходимые навыки самостоятельной работы. Предусматриваются различные формы проведения семинарских занятий: обсуждение теоретических вопросов, подготовка рефератов, творческих заданий, практикумов и т.д.

Готовясь к семинарскому занятию, студент учится конспектировать литературу, обдумывать ее, суммировать знания, полученные из различных источников и на лекциях. Активное участие в работе семинаров и практических занятий, выступления на них, коллективное обсуждение сложных вопросов и проблем приучают студентов формулировать и обосновывать решение теоретических или практических вопросов и защищать его в дискуссии здесь же в ходе занятия. Смысл семинара не только в том, чтобы выявить знания студентов, но и в том, чтобы активизировать, углубить изучение ими той или иной проблемы. Задача семинара заключается также в формировании у студентов навыков публичного выступления, умения ясно, последовательно, логично и аргументировано излагать свои мысли.

Путем коллективного обсуждения в аудитории под руководством преподавателя лучше усваиваются наиболее сложные и важные вопросы курса, происходит их углубленное изучение, вырабатывается творческое мышление. В конце семинарского занятия преподаватель анализирует выступления студентов, отмечает лучшие выступления, а также тех, кто слабо подготовился к занятию. Семинар или практическое занятие, таким образом, позволяет преподавателю контролировать изучение студентами учебных дисциплин.

В настоящем учебно-методическом пособии содержится план семинарского занятия, контрольные вопросы, задачи, дается список основной и дополнительной литературы по темам занятия. Студент может самостоятельно оценить полноту изложения проблемы в учебной литературе, выработать, опираясь на первоисточник, собственную позицию по изучаемой проблеме. Обучение в университете предполагает именно такой критический, творческий подход к познанию предусмотренных учебным планом педагогических и других учебных дисциплин.

Важным элементом подготовки к семинару или практическому занятию является глубокое изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по теме занятия. При этом очень полезно прочитанную литературу законспектировать. Этот конспект должен отвечать трем основным требованиям: быть содержательным, по возможности кратким и правильно оформленным.

Содержательным его следует считать в том случае, если он отражает в той или иной форме главные мысли авторов в целостном виде. Изложить текст кратко – значит передать содержание книги, статьи в значительной мере своими словами. При этом следует придерживаться правила – записывать мысль автора работы лишь после того, как она хорошо понята. В таком случае поставленная цель (по возможности краткая запись) будет достигнута.

Цитировать авторов изучаемых работ (с обязательной ссылкой на источник) следует только в тех случаях, если надо записать очень важное определение или положение, обобщающий вывод.

Важно и внешнее оформление конспекта. Вначале надо указать тему семинара или практического занятия, дату написания, названия литературных источников, которые будут законспектированы.

Конспектировать целесообразно не на отдельных листах, а в общей тетради на одной странице листа. Обратная сторона листа может быть использована для дополнений, необходимость в которых выяснится в дальнейшем.

В тексте конспекта книги надо отмечать в скобках страницы конспектируемого источника и соотносить с конспектом лекции.

При выступлении на семинаре или практическом занятии студент может пользоваться своим конспектом для цитирования первоисточника. Конспект подскажет план выступления, основные мысли, которые следует обсудить в аудитории. Во время занятия необходимо внимательно слушать выступления товарищей по группе, отмечать спорные или ошибочные положения в них, вносить поправки, представлять свои решения и обоснования обсуждаемых проблем.

В конце семинара, когда преподаватель подводит его итоги, студенты, с учетом рекомендаций преподавателя и выступлений сокурсников, дополняют или исправляют свои конспекты, составленные при подготовке к семинару.

Подготовка к зачёту

Сессионный контроль осуществляется в виде зачёта. Подготовка к нему – это обобщение и укрепление знаний, их систематизация, устранение возникших в процессе учебы пробелов в овладении учебной дисциплиной. Готовясь к зачёту, студенты уточняют и дополняют многое из того, что на практических занятиях или при текущей самоподготовке не было в полном объеме усвоено. Кроме того, подготовка к зачету укрепляет навыки самостоятельной работы, вырабатывает умение оперативно отыскивать нужный нормативный материал, необходимую книгу, расширяя кругозор и умение пользоваться библиотекой и ее фондами.

Очень важно, чтобы подготовка к зачёту начиналась с первого дня учебных занятий и велась в течение всего семестра планомерно, систематически, а не только в период зачётной сессии. Преподаватели уже на первых занятиях знакомят студентов с экзаменационными требованиями, дают рекомендации по самостоятельной работе в течение семестра.

Зачёт служит формой проверки усвоения учебного материала, рассматриваемого на практических и семинарских занятиях и проводится в соответствии с учебной программой по данному предмету. Программа – обязательный руководящий документ, по которому можно определить объем требований, предъявляемых на зачетах, а также систему изучаемого учебного материала. Студенты вправе пользоваться программой и в процессе зачёта. Поэтому в ходе изучения предмета, подготовки к зачёту нужно тщательно ознакомиться с программой курса.

Неуспевающим считается студент, не сдавший к окончанию сессионного периода хотя бы один зачет.

Оценка заносится вначале в экзаменационную ведомость, а затем в зачетную книжку.

Неявка без уважительной причины на зачет влечет выставление неудовлетворительной оценки.

Методические рекомендации преподавателю.

Процесс изучения дисциплины «Практикум по решению задач повышенной трудности» включает в себя проведение практических занятий в соответствии с тематическим планом..

Закрепление полученных теоретических знаний осуществляется на практических занятиях, которыми завершается учебный курс. Форма практических занятий определяется преподавателем и может включать:

решение задач;

учебно-научные конференции;

«круглые столы», дискуссии.

Преподавателю следует обратить особое внимание на организацию и планирование самостоятельной работы студентов, формы которой определяются преподавателем и могут включать в себя:

конспектирование текста;

подготовка презентаций;
составление глоссария или библиографии по конкретной теме;
подготовка к зачёту.

Для закрепления теоретического материала курс содержит большое количество задач для самостоятельного решения и контрольные вопросы для проверки знаний. Для проверки и закрепления навыков студентам предлагается выполнить ряд практических заданий.

Текущий контроль за знаниями и качеством подготовки студентов осуществляется преподавателем, ведущим семинарские занятия, путем опроса студентов на семинарах, проверки студенческих конспектов, проведения письменных работ, тестирования, проверки обязательных заданий.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

8.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

8.2 Перечень информационных технологий.

- Компьютерное тестирование по итогам изучения разделов дисциплины.
- Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
- Использование электронных презентаций при проведении семинарских занятий.

8.3 Перечень необходимого программного обеспечения.

Операционная система MicrosoftWindows, пакет офисных приложений MicrosoftOffice, антивирус AvastFreeAntivirus.

1.4 Перечень информационных справочных систем:

- 1.URL: <http://www.webopedia.com>
2. ITSmart / <http://www.itsmart.ru>
3. Hi-Tech News / <http://www.hi-news.ru/>
4. Wikipedia, the free encyclopedia / wikipedia.org

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Филиал имеет в своем распоряжении учебные аудитории для проведения лекционных и семинарских занятий. Филиал обладает всем необходимым оборудованием для реализации учебного процесса.

Студенты имеют доступ к Internet-центру и библиотечным фондам КубГУ.

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Практические занятия	Оборудование: персональный компьютер, учебная мебель, доска учебная, учебно-наглядные пособия, интерактивная доска Ауд. 301
2.	Семинарские занятия	Оборудование: учебная мебель, доска учебная, учебно-наглядные пособия, интерактивная доска, ауд.№301
3.	Кабинет курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Не предусмотрено
4.	Кабинет групповых и индивидуальных консультаций	Оборудование: персональный компьютер, учебная мебель, доска учебная, учебно-наглядные пособия, видеопроектор, ауд.№301
5.	Кабинет текущего контроля и промежуточной аттестации	Оборудование: мультимедийный проектор, экран, персональный компьютер, учебная мебель, доска учебная, учебно-наглядные пособия, ауд.№ 303

6.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, ауд.503
----	------------------------	--

Согласно письма Министерства образования и науки РФ № МОН-25486 от 21.06.2017г «О разработке адаптированных образовательных программ» Разработка адаптивной программы необходима в случае наличия в образовательной организации хотя бы одного обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов обучение проводится организацией с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности).

При проведении обучения инвалидов обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

-проведение обучения для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся;

-присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей;

-пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей;

-обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях;

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении занятий:

а) для слепых:

-задания и иные материалы оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

-письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

-при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

-задания и иные материалы оформляются увеличенным шрифтом;

-обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

-при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

-обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

-письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

Обучающийся инвалид при поступлении подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении обучения с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности). К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

