Подписано электронной подписью:

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

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

> «Кемеровский государственный университет» Кузбасский гуманитарно-педагогический институт

Факультет информатики, математики и экономики Кафедра математики, физики и математического моделирования

> «УТВЕРЖДАЮ» Декан ФИМЭ А.В. Фомина «09» февраля 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.11.07 Элементарная математика

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки «Математика и Информатика»

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника бакалавр

> Форма обучения Очная

> Год набора 2020

Новокузнецк 2023

Оглавление

3
3
3
4
5
6
6
8
4
6
6
6
.7
8
8
21

1. Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины является систематизация, закрепление знаний по элементарной математике, выработка практических навыков решения задач и доказательства математических утверждений, развитие математической культуры мышления и интуиции.

В ходе изучения дисциплины будет сформирована компетенция:

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

1.1 Формируемые компетенции

Таблица 1 - Формируемые дисциплиной компетенции

Наименование вида	Наименование	Код и название компетенции
компетенции	категории (группы)	
	компетенций	
Общепрофессио-	Научные основы педа-	ОПК-8. Способен осуществлять
нальная	гогической деятельно-	педагогическую деятельность на
	сти	основе специальных научных зна-
		ний.

1.2 Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название	Индикаторы дости-	Дисциплины и практики, формирующие		
компетенции	жения компетенции	компетенцию ОПОП		
	по ОПОП			
ОПК-8. Способен	ОПК.8.1. Применяет	Б1.О.03 Психология;		
осуществлять педа-	специальные научные	Б1.О.03.01 Общая психология;		
гогическую дея-	знания предметной	Б1.О.04 Возрастная анатомия и физио-		
тельность на основе	области в педагогиче-	логия;		
специальных науч-	ской деятельности по	Б1.О.06 Специальная и коррекционная		
ных знаний.	профилю подготовки	педагогика и психология;		
	ОПК.8.2. Владеет ме-	Б1.О.10.01 Линейная алгебра;		
	тодами научного ис-	Б1.О.10.02 Математический анализ;		
	следования в пред-	Б1.О.10.03 Геометрия;		
	метной области	Б1.О.10.04 Теория чисел;		
	ОПК 8.3. Владеет ме-	Б1.О.10.05 Алгебра многочленов;		
	тодами анализа педа-	Б1.О.10.07 Дискретная математика;		
	гогической ситуации	Б1.О.10.08 Математическая логика;		
	и профессиональной	Б1.О.10.09 Теория вероятностей и ма-		
	рефлексии на основе	тематическая статистика;		
	специальных научных	Б1.О.11.01 Программное обеспечение;		

Код и название	Индикаторы дости-	Дисциплины и практики, формирующие
компетенции	жения компетенции по ОПОП	компетенцию ОПОП
	знаний в предметных	Б1.О.11.02 Программирование;
	областях по профилю	Б1.О.11.03 Компьютерные сети и ин-
	подготовки	тернет-технологии;
		Б1.О.11.04 Теоретические основы ин-
		форматики;
		Б1.О.11.05 Системы управления базами
		данных;
		Б1.О.11.06 Компьютерное моделирова-
		ние;
		Б1.О.11.07 Компьютерная графика;
		Б1.О.11.08 Алгоритмы и структуры
		данных;
		Б1.О.11.09 Основы робототехники; Б2.О.02(У) Учебная практика. Ознако-
		` '
		мительная практика; Б2.О.04(П) Производственная практика.
		Педагогическая практика;
		Б2.О.05(П) Производственная практика.
		Проектно-технологическая практика;
		БЗ.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача
		государственного экзамена;
		Б3.02(Д) Выполнение и защита выпуск-
		ной квалификационной работы;
		ФТД.02 Видеомонтаж.

1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине

Таблица 3 – Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

Код и название компе-	Индикаторы достижения	Знания, умения, навыки (ЗУВ), фор-
тенции	компетенции, закреплен-	мируемые дисциплиной
	ные за дисциплиной	
ОПК-8. Способен осу-	ОПК.8.1. Применяет спе-	Знать:
ществлять педагогиче-	циальные научные знания	- научное содержание и современное
скую деятельность на	предметной области в пе-	состояние предметной области "Эле-
основе специальных	дагогической деятельно-	ментарная математика", лежащее в
научных знаний.	сти по профилю подго-	основе преподаваемого учебного
	товки	предмета "Математика";
	ОПК.8.2. Владеет метода-	- методы проведения научного ис-
	ми научного исследования	следования в предметной области
	в предметной области	"Элементарная математика".
		Уметь:
		- использовать научные знания пред-
		метной области "Элементарная ма-
		тематика" в педагогической деятель-
		ности по профилю подготовки;
		- применять научные знания пред-
		метной области "Элементарная ма-

Код и название компе-	Индикаторы достижения	Знания, умения, навыки (ЗУВ), фор-
тенции	компетенции, закреплен-	мируемые дисциплиной
	ные за дисциплиной	
		тематика" при разработке образова-
		тельных программ, рабочих про-
		грамм учебных предметов, курсов
		внеурочной деятельности.
		Владеть:
		- методами научного исследования в
		области Элементарной математики;
		- способами получения информации
		о современном состоянии научных
		исследований в предметной области
		"Элементарная математика".

2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 4 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисци-	Объём часов по формам обучения				
плине, проводимые в разных формах	ОФО	ОЗФО	3ФО		
1 Общая трудоемкость дисциплины	252				
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по	134				
видам учебных занятий) (всего) Аудиторная работа (всего):	134				
в том числе:					
лекции	56				
практические занятия, семинары	78				
практикумы					
лабораторные работы					
в интерактивной форме					
в электронной форме					
Внеаудиторная работа (всего):					
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с пре-					
подавателем					
подготовка курсовой работы /контактная работа	3				
групповая, индивидуальная консультация и иные виды	36				
учебной деятельности, предусматривающие групповую					
или индивидуальную работу обучающихся с преподавате-					
лем)					
творческая работа (эссе)					
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	79				
4 Промежуточная аттестация обучающегося	6 семес	тр – зачет;			
	7 семес	тр – экзаме	н (36 ч.)		

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1 Учебно-тематический план

Таблица 5 - Учебно-тематический план очной формы обучения

		Общая	Трудо	емкос	ть занят	гий (ча	ic.)		Форма те-
		трудо-	ОФО		12 341111	3ФО			кущего
. II	Разделы и темы дисциплины	ёмкость	Аудит	орн.		Ауді			контроля и
E P		(всего	заняти	_		торн	. за-		промежу-
П	по занятиям	час.)			CPC	няти	Я	CPC	точной ат-
ед(лекц.	пра		лек	пра		тестации
№ недели п/п				KT.		ц.	KT.		успеваемо-
	естр б								СТИ
	1. Алгебра и элементарные								
	функции								
1	1.1 Действительные числа.	6	2	2	2				Контроль-
	Степени и корни. Тожде-								ная работа
	ственные преобразования								№ 1
2	1.2 Логарифмы	8	2	2	4				Контроль-
									ная работа
	12.5	10	2	4	4				№ 1
3	1.3 Функции и графики	10	2	4	4				Контроль- ная работа
									ная раоота № 1
4	1.4 Уравнения	12	2	6	4				Контроль-
ļ '	1. 1 5 pasitetiisi	12	-		l				ная работа
									Nº 1
5	1.5 Неравенства	12	2	6	4				Контроль-
									ная работа
	2 /								№ 1
	2. Тригонометрия	10	2	4	4				IC
6	2.1 Тригонометрические	10	2	4	4				Контроль-
	функции угла								ная работа № 2
7	2.2 Тригонометрические	10	2	4	4				Контроль-
'	функции числового аргу-	10	-	•	l				ная работа
	мента и их графики								Nº 2
8	2.3 Преобразование триго-	10	2	4	4				Контроль-
	нометрических выражений		-						ная работа
	1								№ 2
9	2.4 Обратные тригономет-	10	2	4	4				Контроль-
	рические функции и их гра-								ная работа
	фики								№ 2
10	2.5 Тригонометрические	10	2	4	4				Контроль-
	уравнения								ная работа
11	2.6 T	10		1	4				№ 2
11	2.6 Тригонометрические не-	10	2	4	4				Контроль-
	равенства								ная работа № 2
			l .		l .				145 7

		Общая	Трупо	eMVoc	ть занят		c)		Форма те-
		трудо-	ОФО	CMKUC	ть занхі	зФО			кущего
		ёмкость	Аудиторн.			Ауди		контроля и	
№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины	(всего	заняти	_		торн			промежу-
Z	по занятиям	час.)	Samme	171		няти			точной ат-
[e]			лекц.	пра	CPC	лек	пра	CPC	тестации
Не			лекц.	пра кт.		Ц.	пра КТ.		успеваемо-
2				KI.		ц.	KI.		сти
	Промежуточная аттестация								зачет
	_ зачет								
ИТС	ОГО по 6 семестру	108	22	44	42				
	естр 7								
	3. Планиметрия								
12	3.1 Основные понятия. Из-	6	2	2	2				Контроль-
12	мерение геометрических		~	-	~				ная работа
	величин								Nº 3
13	3.2 Перпендикулярные и	6	2	2	2				Контроль-
13	1	O	2		2				ная работа
	параллельные прямые								No 3
14	3.3 Геометрические места	6	2	2	2				Контроль-
1 '	точек. Окружность		~	_	~				ная работа
	то тек. Окружноств								№ 3
15	3.4 Треугольники	6	2	2	2				Контроль-
10			_	_	_				ная работа
									Nº 3
16	3.5 Параллелограммы	6	2	2	2				Контроль-
									ная работа
									№ 3
17	3.6 Трапеция	6	2	2	2				Контроль-
	-								ная работа
									№ 3
18	3.7 Площади треугольников	6	2	2	2				Контроль-
	и четырехугольников								ная работа
		_	_		_				№ 3
19	3.8 Подобие геометрических	6	2	2	2				Контроль-
	фигур								ная работа
20	2.10.16								№ 3
20	3.10 Метрические соотно-	6	2	2	2				Контроль-
	шения в круге								ная работа
21	2 11 M	(2	2	2				№ 3
21	3.11 Метрические соотно-	6	2	2	2				Контроль- ная работа
	шения в треугольнике								ная раоота № 3
22	3.12 Решение треугольников	6	2	2	2				Контроль-
44	3.12 г сшение треугольников	U							ная работа
									No 3
23	3.13 Правильные много-	6	2	2	2				Контроль-
25	угольники				~				ная работа
	J. Wildinkii								No 3
24	3.14 Длина окружности и	6	2	2	2				Контроль-
	площадь круга		-	-	-				ная работа
									Nº 3
	4. Стереометрия								
25	4.1 Прямые и плоскости в	6	2	2	2				Контроль-
	пространстве	-							ная работа
	1	i .	1	l	1	1		İ	

		Общая трудо-	Трудо ОФО	емкос	гь занят	ий (ча ЗФО			Форма те- кущего
ли п/п	Разделы и темы дисциплины (всего час.)		Аудиторн. занятия		СРС	Ауди- торн. за- нятия		CPC	контроля и промежу- точной ат-
№ недели			лекц.	пра кт.	CIC	лек ц.	пра кт.	CIC	тестации успеваемо- сти
									№ 4
26	4.2 Призма. Параллелепи- пед. Цилиндр	7	2	2	3				Контроль- ная работа № 4
27	4.3 Пирамида. Конус	7	2	2	3				Контроль- ная работа № 4
28	4.4 Шаровая поверхность. Шар	7	2	2	3				Контроль- ная работа № 4
	Курсовой проект	3							Курсовая работа
	Промежуточная аттестация – экзамен	36							экзамен
ИТС	ОГО по 7 семестру	144	34	34	37				
	ВСЕГО	252	56	78	79				

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
	Семестр 6	
Соде	ржание лекционного курса	
1	Алгебра и элементар-	
	ные функции	
1.1	Действительные числа.	Натуральные числа. НОД и НОК. Целые числа. Рацио-
	Степени и корни	нальные числа. Действительные числа. Числовая ось. Ко-
		ординаты. Степени и корни.
1.2	Тождественные преоб-	Рациональные алгебраические выражения. Иррациональ-
	разования	ные алгебраические выражения.
1.3	Логарифмы	Логарифмы по произвольному основанию. Десятичные
		логарифмы.
1.4	Функции и графики	Общие сведения о функциях. Элементарные функции.
		Преобразование графиков. Некоторые сведения о рацио-
		нальных функциях.
1.5	Уравнения	Общие сведения об уравнениях. Алгебраические уравне-
		ния с одной неизвестной. Системы алгебраических урав-

№ -/-	Наименование раздела,	Содержание занятия
п/п	темы дисциплины	нений. Иррациональные, показательные и логарифмиче-
		ские уравнения.
1.6	Неравенства	Числовые и алгебраические неравенства. Решение нера-
		венств.
2	Тригонометрия	
2.1	Тригонометрические	Векторы. Обобщение понятий угла и дуги. Тригономет-
	функции угла	рические функции произвольного угла. Соотношения
		между тригонометрическими функциями одного и того
		же угла. Четность, нечетность и периодичность тригонометрических функций. Формулы приведения.
2.2	Тригонометрические	Тригонометрические функции числового аргумента. Гра-
2.2	функции числового ар-	фики тригонометрических функций.
	гумента и их графики	1 1 1
2.3	Преобразование триго-	Формулы сложения и вычитания. Формулы для двойного
	нометрических выражений	и половинного аргумента. Преобразование в сумму вы-
		ражений. Преобразование сумм в произведение. Преобразование некоторых выражений в произведения с помо-
		щью введения вспомогательного аргумента.
2.4	Обратные тригономет-	Обратные тригонометрические функции. Операции над
	рические функции и их графики	обратными тригонометрическими функциями. Обратные
		тригонометрические операции над тригонометрическими
		функциями.
2.5	Тригонометрические	Уравнения, разрешенные относительно одной из триго-
2.0	уравнения	нометрических функций. Способ приведения к одной
		функции одного и того же аргумента. Некоторые частные
		приемы решения тригонометрических уравнений и систем.
2.6	Тригонометрические не-	Способы и правила решения тригонометрических нера-
2.0	равенства	венств.
Соде	т- гржание практических заня	
1	Алгебра и элементар-	
	ные функции	
1.1	Действительные числа.	Натуральные числа. Простые и составные числа. Призна-
	Степени и корни	ки делимости. НОД и НОК. Целые числа. Рациональные
		числа. Десятичные дроби. Представление рациональных
		чисел десятичными дробями. Иррациональные числа. Числовая ось. Координаты точки на плоскости. Степени с
		натуральными, целыми показателями. Корни. Степени с
		рациональными, действительными показателями. Алго-
		ритм извлечения квадратного корня. Решение практиче-
		ских заданий.
1.2	Тождественные преоб-	Алгебраические выражения. Одночлены и многочлены.
1.2	Тождественные преобразования	

$N_{\underline{0}}$	Наименование раздела,	Company
Π/Π	темы дисциплины	Содержание занятия
		раические выражения. Радикалы из алгебраических вы-
		ражений. Освобождение от иррациональности в знамена-
		теле дроби. Решение практических заданий.
1.3	Логарифмы	Определение и свойства логарифмов. Логарифмы по раз-
		личным основаниям. Характеристика и мантисса деся-
		тичного логарифма. Применение десятичных логарифмов
1.4	<u> </u>	к вычислениям. Решение практических заданий.
1.4	Функции и графики	Числовые множества. Определение функции. График
		функции. Элементарное исследование поведения функ-
		ции. Сложная функция. Обратная функция. Функции не-
		скольких переменных. Элементарные функции, их иссле-
1.5	По собо со со сучество 1 гг	дование. Решение практических заданий.
1.5	Преобразование графи- ков функций	Преобразования графиков: параллельный сдвиг; преобра-
	ков функции	зование симметрии; сжатие и растяжение графика; сложение графиков. Решение практических заданий.
1.6	Уравнения	Уравнение. Корни уравнения. Равносильные уравнения.
1.0	э равнения	Системы уравнений. Графическое решение уравнений.
		Линейные уравнения. Уравнения второй степени (квад-
		ратные). Формулы Виета. Разложение квадратного трех-
		члена на множители. Уравнения высших степеней. Урав-
		нения, сводящиеся к квадратным. Возвратные уравнения.
		Решение практических заданий.
1.7	Системы алгебраических	Линейные системы. Определители второго порядка. Ис-
	уравнений	следование линейных систем двух уравнений с двумя не-
		известными. Системы уравнений второй степени. Систе-
		мы уравнений высших степеней. Решение практических
		заданий.
1.8	Иррациональные, пока-	Решение иррациональных, показательных и логарифми-
	зательные и логарифми-	ческих уравнений. Смешанные виды уравнений. Системы
	ческие уравнения	уравнений.
1.9	Числовые и алгебраиче-	Свойства неравенств. Действия над неравенствами. Ал-
	ские неравенства	гебраические неравенства. Решение практических зада-
		ний.
1.10	Решение неравенств	Множество решений неравенства. Равносильные нера-
		венства. Графическое решение неравенств. Линейные не-
		равенства. Системы линейных неравенств. Квадратные
1 11	D	неравенства. Решение практических заданий.
1.11	Решение неравенств	Решение иррациональных, показательных и логарифми-
2	Tourseassanta	ческих неравенств.
2	Тригонометрия	
2.1	Тригонометрические	Основные тригонометрические функции. Измерение ос-
	функции угла	новных тригонометрических функций. Основные триго-
		нометрические тождества, вычисление значений триго-

п/п 2.2	темы дисциплины	Содержание занятия	
2.2		нометрических функций по значению одной из них.	
	Тригонометрические функции угла	Четность и нечетность тригонометрических функций, периодичность. Зависимость между тригонометрическими функциями дополнительных углов. Формулы приведения. Мнемоническое правило.	
2.3	Тригонометрические функции числового аргумента	Области определения и области изменения значений тригонометрических функций. Решение практических заданий.	
2.4	Графики тригонометрических функций	Основные графики. Построения графиков. Преобразование графиков тригонометрических функций.	
2.5	Преобразование триго- нометрических выраже- ний	Расстояние между двумя точками на плоскости. Косинус суммы и разности двух аргументов. Синус суммы и разности двух аргументов. Тангенс суммы и разности двух аргументов. Формулы для двойного и половинного аргумента. Решение практических заданий.	
2.6	Преобразование триго- нометрических выраже- ний	Преобразование выражений в сумму. Преобразование сумм в произведение. Преобразование некоторых выражений в произведения с помощью вспомогательного аргумента. Решение практических заданий.	
2.7	Обратные тригонометрические функции и их графики	Понятия обратных тригонометрических функций. Их графики.	
2.8	Обратные тригонометрические функции	Операции над обратными тригонометрическими функциями. Решение практических заданий.	
2.9	Тригонометрические уравнения	Решение уравнений, разрешенных относительно одной из тригонометрических функций. Некоторые типы уравнений, приводящихся к уравнениям относительно функции одного аргумента. Способ разложения на множители. Решение с помощью универсальной тригонометрической подстановки.	
2.10	Тригонометрические уравнения	Введение вспомогательного аргумента. Преобразование произведения в сумму или разность. Переход к функциям удвоенного аргумента. Системы тригонометрических уравнений.	
2.11	Тригонометрические неравенства	Решение простейших тригонометрических неравенств.	
2.12	Тригонометрические не- равенства	Тригонометрические неравенства, сводящиеся к простейшим. Решение практических заданий.	
	Промежуточная аттестаци	я - экзамен	
	Семестр 7		
	ржание лекционного курса		
<i>3</i> 3.1	Планиметрия Основные понятия. Измерение геометрических	Точка, прямая, плоскость. Фигуры и тела. Измерение геометрических величин.	

№	Наименование раздела,	
Π/Π	темы дисциплины	Содержание занятия
	величин	
3.2	Перпендикулярные и	Перпендикуляр и наклонные. Свойство перпендикуляра,
	параллельные прямые	проведенного к отрезку в его середине. Параллельные
		прямые.
3.3	Геометрические места	Геометрические места точек. Свойство биссектрисы угла.
	точек. Окружность	Окружность. Касательная и секущая.
3.4	Треугольники	Стороны и углы треугольника. Биссектрисы треугольни-
		ка. Медианы и высоты. Равнобедренные треугольники.
		Прямоугольные треугольники.
3.5	Параллелограммы	Четырехугольники. Параллелограмм и его свойства.
		Прямоугольник. Ромб. Квадрат.
3.6	Трапеция	Трапеция. Средняя линия трапеции.
3.7	Площади треугольников	Площадь параллелограмма. Площадь треугольника.
	и четырехугольников	Площадь трапеции.
3.8	Подобие геометрических	Пропорциональные отрезки. Свойства биссектрис внут-
	фигур	реннего и внешнего углов треугольника.
3.9	Подобное преобразова-	Определение гомотетичных фигур. Свойства преобразо-
	ние фигур (гомотетия).	вания подобия. Подобные фигуры.
3.10	Метрические соотноше-	Углы и пропорциональные отрезки в круге.
	ния в круге	
3.11	Метрические соотноше-	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треуголь-
	ния в треугольнике	нике. Теорема Пифагора. Теорема косинусов. Теорема
2.12		синусов.
3.12	Решение треугольников	Таблицы функций. Сводка основных формул.
3.13	Правильные много-	Выпуклые многоугольники. Правильные многоугольни-
2.11	угольники	ки.
3.14	Длина окружности и	Длина окружности. Площадь круга и его частей.
4	площадь круга Стереометрия	
4.1	Прямые и плоскости в	Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпен-
7.1	пространстве	дикулярность прямых и плоскостей. Двугранные и мно-
	1 1	гогранные углы.
4.2	Призма. Параллелепи-	Цилиндры и призмы. Параллелепипеды.
	пед. Цилиндр	
4.3	Пирамида. Конус	Свойства пирамиды и конуса. Усеченный конус и усе-
		ченная пирамида.
4.4	Шаровая поверхность.	Шар и шаровая поверхность.
	Шар	
	ржание практических заня	итий
3	Планиметрия	
3.1	Основные понятия. Из-	Точка. Прямая. Луч. Отрезок. Плоскость. Фигуры и тела.
	мерение геометрических	Угол. Ломаная линия. Многоугольник. Равенство фигур.
	величин	Движение. Равенство тел Измерение геометрических фи-
		гур: сложение отрезков, длина отрезка. Измерение углов.

No	Наименование раздела,	
п/п	темы дисциплины	Содержание занятия
		Измерение площадей. Площадь прямоугольника. Объем
		прямоугольного параллелепипеда.
3.2	Перпендикулярные и параллельные прямые	Перпендикуляр и наклонные. Свойство перпендикуляра, проведенного к отрезку в его середине. Параллельные прямые. Углы, образованные двумя параллельными прямыми и секущей. Углы с параллельными или перпендикулярными сторонами. Решение практических заданий.
3.3	Геометрические места точек. Окружность	Геометрическое место точек. Свойство биссектрисы угла. Окружность. Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная и секущая. Хорда и диаметр. Сектор и сегмент. Взаимное расположение двух окружностей. Решение практических заданий.
3.4	Треугольники	Стороны и углы треугольника. Биссектрисы треугольника. Вписанная окружность. Оси симметрии сторон треугольника. Описанная окружность. Медианы и высоты треугольника. Равенство треугольников. Построение треугольников. Равнобедренные треугольники. Прямоугольные треугольники. Решение практических заданий.
3.5	Параллелограммы	Четырехугольники. Параллелограмм и его свойства. Прямоугольник. Ромб. Квадрат. Решение практических заданий.
3.6	Трапеция	Трапеция. Средняя линии треугольника. Средняя линия трапеции. Деление отрезка на равные части. Решение практических заданий.
3.7	Площади треугольников и четырехугольников	Площадь треугольника. Площадь параллелограмма. Площадь трапеции. Формулы их вычисления. Решение практических заданий.
3.8	Подобие геометрических фигур	Пропорциональные отрезки. Свойства биссектрис внутреннего и внешнего углов треугольника. Решение практических заданий.
3.9	Подобное преобразование фигур (гомотетия).	Определение гомотетичных фигур. Свойства преобразования подобия. Подобные фигуры. Периметры и площади подобных треугольников. Применение подобия к решению задач на построение. Решение практических заданий.
3.10	Метрические соотношения в круге	Углы с вершиной на окружности. Углы с вершиной внутри и вне круга. Угол, под которым виден данный отрезок. Четырехугольники, вписанные в окружность. Пропорциональные отрезки в круге. Задачи на построение.
3.11	Метрические соотношения в треугольнике	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора. Квадрат стороны, лежащей внутри острого или тупого угла в треугольнике. Теорема косинусов. Теорема синусов. Формула Герона. Радиусы

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия		
		вписанной и описанной окружностей.		
3.12	Решение треугольников	Таблицы функций. Решение треугольников. Основные формулы. Решение прямоугольных треугольников. Решение косоугольных треугольников. Решение практических заданий.		
3.13	Правильные много- угольники	Выпуклые многоугольники. Правильные многоугольники. Соотношение между стороной, радиусом и апофемой. Периметр и площадь правильного п-угольника. Решение практических заданий.		
3.14	Длина окружности и площадь круга	Длина окружности. Площадь круга и его частей.		
4	Стереометрия			
4.1	Прямые и плоскости в пространстве	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Взаимное расположение прямой линии и плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Свойства параллельных прямых и плоскостей. Перпендикуляр к плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.		
4.2	Призма. Параллелепи- пед. Цилиндр	Цилиндры и призмы. Параллелепипеды. Объемы призм и цилиндров. Площадь боковой поверхности призмы. Площадь поверхности цилиндра. Решение практических заданий.		
4.3	Пирамида. Конус	Свойства пирамиды и конуса. Объем пирамиды и конуса. Площадь боковой поверхности правильной пирамиды и конуса. Усеченный конус и усеченная пирамида. Решение практических заданий.		
4.4	Шаровая поверхность. Шар	Шар и шаровая поверхность. Объем шара и его частей. Площадь поверхности шара и её частей. Решение практических заданий.		
	Промежуточная аттестация - экзамен			

4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 7.

Таблица 7 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

- ICOHAN DAUU-	Сумма	Виды и результаты	Оценка в аттестации	Баллы
та (виды)	баллов	учебной работы		max
iii (BiiABi)	10000102	17 1	еместр	
Текущая	60	Лекционные заня-	1 балл - посещение 1 лекционного	11
учебная рабо-		тия (конспект)	занятия	
та в семестре		(11 занятий)		
(посещение		Практические заня-	1 балл - посещение 1 практиче-	49
занятий по		тия (отчет о выпол-	ского занятия	
расписанию и		`	1-2 балла – посещение 1 занятия и	
выполнение		работы) (22 заня-	существенный вклад на занятии в	
заданий)		тия).	работу всей группы	
		Контрольные рабо-	За одну КР:	
		ты (2 работы)	от 0 до 4 баллов (выполнено ме-	20
		(1)	нее 51% заданий)	
			от 5 до 6 баллов (выполнено 51-	
			67% заданий)	
			от 7 до 8 баллов (выполнено 68 -	
			84% заданий)	
			от 9 до 10 баллов (выполнено 85 -	
			100% заданий)	
Итого по теку	щей раб	оте в семестре (31 ба	лл – пороговое значение)	41 – 80
Промежуточ-	20	Устный опрос	10 баллов (пороговое значение)	10-20
ная аттестация		1	20 баллов (максимальное значе-	
(зачет)			ние)	
	<u></u> лежуточі	ной аттестации (заче		10 – 20
Суммарная оп 51 – 100 балло		дисциплине: Сумма	баллов текущей и промежуточной а	ттестации
Учебная рабо-	1	Виды и результаты	Оценка в аттестации	Баллы
та (виды)	баллов	учебной работы		max
		7 ce	еместр	
Текущая			0,5 балла – посещение 1 лекцион-	
учебная рабо-	60	Лекционные заня-	10,5 vallia – noccimente i nekthon-	9
12	60	Лекционные заня- тия (конспект)	ного занятия	9
та в семестре	60	· ·		9
	60	тия (конспект)		9 21
та в семестре	60	тия (конспект) (17 занятий)	ного занятия	
та в семестре (Посещение	60	тия (конспект) (17 занятий) Практические занятия (отчет о выпол-	ного занятия 0,5 балла - посещение 1 практи-	
та в семестре (Посещение занятий по	60	тия (конспект) (17 занятий) Практические занятия (отчет о выполнении практической	ного занятия 0,5 балла - посещение 1 практического занятия	
та в семестре (Посещение занятий по расписанию и	60	тия (конспект) (17 занятий) Практические занятия (отчет о выпол-	ного занятия 0,5 балла - посещение 1 практического занятия 1 балл – посещение 1 занятия и	
та в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение	60	тия (конспект) (17 занятий) Практические занятия (отчет о выполнении практической работы) (17 заня-	ного занятия 0,5 балла - посещение 1 практического занятия 1 балл — посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в	
та в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение	60	тия (конспект) (17 занятий) Практические занятия (отчет о выполнении практической работы) (17 занятий).	ного занятия 0,5 балла - посещение 1 практического занятия 1 балл — посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы	
та в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение	60	тия (конспект) (17 занятий) Практические занятия (отчет о выполнении практической работы) (17 занятий). Контрольные рабо-	ного занятия 0,5 балла - посещение 1 практического занятия 1 балл — посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы За одну КР:	21
та в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение	60	тия (конспект) (17 занятий) Практические занятия (отчет о выполнении практической работы) (17 занятий). Контрольные рабо-	ного занятия 0,5 балла - посещение 1 практического занятия 1 балл – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы За одну КР: от 0 до 4 баллов (выполнено ме-	21
та в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение	60	тия (конспект) (17 занятий) Практические занятия (отчет о выполнении практической работы) (17 занятий). Контрольные рабо-	ного занятия 0,5 балла - посещение 1 практического занятия 1 балл — посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы За одну КР: от 0 до 4 баллов (выполнено менее 51% заданий)	21
та в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение	60	тия (конспект) (17 занятий) Практические занятия (отчет о выполнении практической работы) (17 занятий). Контрольные рабо-	ного занятия 0,5 балла - посещение 1 практического занятия 1 балл — посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы За одну КР: от 0 до 4 баллов (выполнено менее 51% заданий) от 5 до 6 баллов (выполнено 51-	21
та в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение	60	тия (конспект) (17 занятий) Практические занятия (отчет о выполнении практической работы) (17 занятий). Контрольные рабо-	ного занятия 0,5 балла - посещение 1 практического занятия 1 балл — посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы За одну КР: от 0 до 4 баллов (выполнено менее 51% заданий) от 5 до 6 баллов (выполнено 51-67% заданий)	21
та в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение	60	тия (конспект) (17 занятий) Практические занятия (отчет о выполнении практической работы) (17 занятий). Контрольные рабо-	пого занятия 0,5 балла - посещение 1 практического занятия 1 балл — посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы За одну КР: от 0 до 4 баллов (выполнено менее 51% заданий) от 5 до 6 баллов (выполнено 51-67% заданий) от 7 до 8 баллов (выполнено 68 -84% заданий)	21
та в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение	60	тия (конспект) (17 занятий) Практические занятия (отчет о выполнении практической работы) (17 занятий). Контрольные рабо-	пого занятия 0,5 балла - посещение 1 практического занятия 1 балл — посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы За одну КР: от 0 до 4 баллов (выполнено менее 51% заданий) от 5 до 6 баллов (выполнено 51-67% заданий) от 7 до 8 баллов (выполнено 68 -	21
та в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение	60	тия (конспект) (17 занятий) Практические занятия (отчет о выполнении практической работы) (17 занятий). Контрольные рабо-	пого занятия 0,5 балла - посещение 1 практического занятия 1 балл — посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы За одну КР: от 0 до 4 баллов (выполнено менее 51% заданий) от 5 до 6 баллов (выполнено 51-67% заданий) от 7 до 8 баллов (выполнено 68 -84% заданий) от 9 до 10 баллов (выполнено 85 -	21
та в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение	60	тия (конспект) (17 занятий) Практические занятия (отчет о выполнении практической работы) (17 занятий). Контрольные работы (2 работы)	пого занятия 0,5 балла - посещение 1 практического занятия 1 балл — посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы За одну КР: от 0 до 4 баллов (выполнено менее 51% заданий) от 5 до 6 баллов (выполнено 51-67% заданий) от 7 до 8 баллов (выполнено 68 -84% заданий) от 9 до 10 баллов (выполнено 85 -100% заданий)	20

Итого по текущей работе в семестре (31 балл – пороговое значение) 31 – 60					
Промежуточ-	40	Устный опрос	20 балла (пороговое значение)	20-40	
ная аттестация	ная аттестация 40 баллов (максимальное значе-				
(экзамен)	экзамен) ние)				
Итого по промежуточной аттестации (экзамену) 20 – 40					
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации					
51 – 100 баллов					

5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Учебная литература

Основная учебная литература

1. Антонов, В. И. Элементарная математика для первокурсника [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — Электронные текстовые данные. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 102 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/5701/

Дополнительная учебная литература

- 1. Чулков, П. В. Практические занятия по элементарной математике (2-й курс): учебное пособие / П. В. Чулков. Электронные текстовые данные. Москва : Прометей, 2012. 102 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=213013
- 2. Гулиян, Б. Ш. Математика. Базовый курс [Электронный ресурс] : учебник / Б. Ш. Гулиян, Р. Я. Хамидуллин. 2-е изд., перераб. и доп. Электронные текстовые данные. Москва : МФПА, 2011. 712 с. Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=451279
- **5.2** Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:

Элементарная	216 Аудитория методики математического развития и обу-	654027. Кемеровская
математика	чения математике Учебная аудитория для проведения за-	область - Кузбасс, г.
	нятий лекционного типа, семинарского (практического)	TT
	типа, для групповых и индивидуальных консультаций,	Новокузнецк, пр-кт
	текущего контроля и промежуточной аттестации	
	Специализированная (учебная) мебель: доска меловая,	пом.1
	кафедра, столы, стулья	
	Оборудование для презентации учебного материала: дос-	
	ка интерактивная, компьютер преподавателя с монито-	
	ром, проектор, акустическая система, экран	
	Используемое программное обеспечение: MS Windows	
	(Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному	
	договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.),	
	LibreOffice (свободно распространяемое ПО), антивирус-	
	ное ПО ESET Endpoint Security, лицензия №EAV-	
	0267348511 до 30.12.2022 г.; Mozilla Firefox (свободно	
	распространяемое ПО), Google Chrome (свободно рас-	
	пространяемое ПО), Орега (свободно распространяемое	
	ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО),	
	WinDjView (свободно распространяемое ПО), Ян-	
	декс.Браузер (отечественное свободно распространяемое	
	ПО).	
	Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС	(5.4070 IC
	308 Компьютерный класс Учебная аудитория для курсо-	
	вого проектирования, групповых и индивидуальных кон-	1
	сультаций, текущего контроля и промежуточной аттеста-	_
	_ , , , , ,	лургов, д. 19
	Специализированная (учебная) мебель: доска меловая,	
	доска магнитно-маркерная, кафедра, столы компьютер-	
	ные, столы учебные, стулья	
	Оборудование для презентации учебного материала: компьютер преподавателя, экран, проектор	
	Оборудование: компьютеры – 13 шт.	
	Используемое программное обеспечение: MS Windows	
	(Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному	
	договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.),	
	LibreOffice (свободно распространяемое ПО), Mozilla	
	Firefox (свободно распространяемое ПО), Google Chrome	
	(свободно распространяемое ПО), Орега (свободно рас-	
	пространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное сво-	
	бодно распространяемое ПО), Blender (свободно распро-	
	страняемое ПО), FreeCAD (свободно распространяемое	
	ПО), Paint.Net (свободно распространяемое ПО)	

5.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

- 1. Общероссийский математический портал (информационная система) http://www.mathnet.ru/
- 2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» http://www.window.edu.ru.
- 3. zbMATH https://zbmath.org/ математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит около 4 000 000 документов, из более 3 000 журналов и 170 000 книг по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др.

6 Иные сведения и (или) материалы.

6.1. Примерные темы письменных учебных работ

Контрольная работа № 1

Алгебра и элементарные функции

Вариант (образец)

- 1. Найдите НОД и НОК нескольких чисел, используя их представление в канонической форме: 297, 495, 693
- 2. Докажите, что произведение любых трех последовательных натуральных чисел делится на 6.
- 3. Постройте графики данных функций с помощью геометрических преобразований:

18

1)
$$y = lg|2x| + 3;$$
 2) $y = 2 - \sin(x + \frac{\pi}{4}).$

4. Решите уравнения:

1)
$$x^4 - 2x^3 - x^2 - 2x + 1 = 0$$
; 2) $||2x - 3| - x| = x + 2$;

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

5. Решите неравенства:

1)
$$2^{2x+1} - 21 \cdot (0.5)^{2x+3} + 2 \ge 0$$
; 2) $\log_{0.1}(x^2 + x - 2) > \log_{0.1}(x^2 + 3)$;
3) $\sqrt{3x} - \sqrt{2x+1} \ge 1$.

6. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \log_y x - \log_x y = \frac{8}{3}, \\ x - y = 16. \end{cases}$$

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

Контрольная работа № 2

Тригонометрия

Вариант (образец)

1. Постройте графики функций:

- 1) y = tg(arctgx);
- 2) y = cosx sinx.
- 2. Выведите формулы сложения тригонометрических функций.
- 3. Выведите формулы решения уравнений cosx=a и ctgx=a. Рассмотрите частные случаи.
- 4. Докажите тождество и числовые равенства:
- 1) $\cos 4\alpha + 4\cos 2\alpha + 3 = 8\cos^4 \alpha$;
- 2) $16\sin 10^{\circ} \cdot \sin 30^{\circ} \cdot \sin 50^{\circ} \cdot \sin 70^{\circ} = 1$.
- 5. Вычислите без таблиц cos 795° + sin 1065°.
- 6. Решите уравнения:
- 1) $(1+\sin 2x) = (\cos 3x + \sin 3x)^2$; 2) $\arcsin \frac{x+2}{x+3} = 2\arcsin \frac{\sqrt{3}x}{4}$.
- 7. Вычислите $\sin\left(arctg\frac{1}{4}\right)$.
- 8. Решите неравенство $\left(\cos 2x \frac{1}{2}\right) \left(\sin 2x + \frac{\sqrt{3}}{2}\right) \le 0$.

Контрольная работа № 3

Планиметрия

Вариант (образец)

- 1. Радиус окружности, вписанной в правильный треугольник, равен $\sqrt{3}$. Через центр окружности проведена прямая, параллельная одной из сторон треугольника. Найти отрезок этой прямой, заключенный между двумя другими сторонами треугольника.
- 2. Дан параллелограмм и непересекающая его прямая, параллельная одной из диагоналей. Доказать, что продолжения параллельных сторон высекают на прямой равные отрезки.
- 3. Хорда AB и два радиуса OA и OB образуют треугольник AOB. Касательная к окружности CD параллельна хорде AB и пересекает продолжения радиу-

- сов OA и OB в точках C и D. Найти длину CD, если $OA = OB = R = \sqrt{3}$, а $\angle BOA = 60^{\circ}$.
- 4. В параллелограмме ABCD точки E, P, K, M середины сторон AB, BC, CD, DA. Отрезки BK и DE пересекают отрезки AP и CM в точках X, O и H, T соответственно. Доказать, что XOHT параллелограмм.
- 5. Из точки A, взятой на окружности, проведены диаметр AB = 10 см и хорда AC. Из точки B проведены к хорде перпендикуляр длиной 6 см и касательная, пересекающая продолжение хорды в точке D. Найти длину касательной.
- 6. Доказать, что если четыре вершины одного параллелограмма лежат соответственно на четырех сторонах другого параллелограмма, то точки пересечения их диагоналей совпадают.

Контрольная работа № 4

Стереометрия

Вариант (образец)

- 1. В основании прямой призмы лежит треугольник ABC, в котором AB=BC==a, $\angle ABC=90^{\circ}$. Высота призмы 2a. Точки P, M, N- середины ребер BB_1 , CC_1 , AC. Построить сечение призмы плоскостью PMN. Найти площадь получившегося сечения.
- 2. В шар вписан конус, площадь осевого сечения которого равна S, а угол между высотой и образующей равен α . Найти объем шара.
- 3. В шар радиуса *R* вписан конус, а в этот конус вписан равносторонний цилиндр. Найти площадь полной поверхности цилиндра, если угол между образующей конуса и плоскостью его основания равен α.
- 4. Дан куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Сторона куба равна a. Точка N середина ребра CD. Точка P принадлежит ребру AB и AP:AB = 1:3. Построить сечение куба плоскостью A_1PN . Найти площадь получившегося сечения.
- 5. Найти площадь диагонального сечения куба, объем которого равен $4\sqrt{2}$.
- 6. Отношение высоты конуса к радиусу описанного около него шара равно q. Найти отношение объема конуса к объему шара.

Темы курсовых работ (7 семестр)

- 1. Векторный метод решения планиметрических задач.
- 2. Векторный метод в стереометрии.

- 3. Симметрия в геометрии и природе.
- 4. Треугольники. Метрические соотношения в треугольнике.
- 5. Задачи на построение циркулем и линейкой.
- 6. Правильные многогранники.
- 7. Координатный метод в пространстве в математике.
- 8. Инверсия и её применение к решению задач элементарной геометрии.
- 9. Симметрии правильных многогранников.
- 10. Применение метода координат к элементарной математике.
- 11. Вписанные и описанные многоугольники.
- 12. Геометрические построения.
- 13. Многогранники в курсе математики средней школы.
- 14. Тела вращения в курсе математики средней школы.
- 15. Движение и равенство геометрических фигур.
- 16. Геометрические преобразования на плоскости в курсе математики средней школы.
- 17. Четырехугольники в средней школе.
- 18. Треугольники, их виды и элементы.
- 19. Изучение площади в курсе геометрии средней школы.
- 20. Изучение объема в курсе геометрии средней школы.

6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Таблица 8 – Примерные теоретические вопросы и практические задачи к экзамену

Разделы и темы	Примерные теоретические	Примерные практические задачи			
	вопросы				
	6 семестр				
1. Алгебра и элемент	1. Алгебра и элементарные функции				
1.1 Действительные числа. Степени и корни	1. Натуральные числа. Простые и составные числа. 2. Признаки делимости. НОД и НОК. 3. Целые числа. Рациональные числа. Действительные числа. Представление рациональных чисел десятичными дробями. 4. Числовая ось. Координаты. 5. Степени. Степени с нату-	 Найти НОД чисел: а) 48 и 54; б) 245, 105 и 441. Чему равны целые и дробные части чисел: а) 17/3; б) -22/5. Дана точка A(2; -3). Указать координаты точек, симметричных с A относительно оси Ox, оси Oy, начала координат. Упростить ³√3 √9 √81. Вычислить ^{2-2.53.10-4}/_{2-3.5^{2.10-6}}. Вычислить квадратный корень 			
	ральными, рациональными,	из числа $\sqrt{2753}$ с точностью до			

	действительными показате-	0,01.
	лями. Свойства степеней.	
	6. Корни. Алгоритм извлече-	
	ния квадратного корня.	
1.2 Тождественные	7. Рациональные алгебраиче-	1. Разложить на множители
преобразования	ские выражения. Формулы	$x^2 + xy + x - y - 2$.
	сокращенного умножения.	2. Раскрыть скобки в выражении
	8. Бином Ньютона.	$(5x^2+4x-3)^2$.
	9. Иррациональные алгебра-	3. Освободиться от иррациональ-
	ические выражения.	ности в знаменателе
	-	<u>2a-1</u>
12 7 1	10 7 1	$\sqrt{a^2+1}+a$
1.3 Логарифмы	10. Логарифмы по произ-	1. Выразить в виде логарифма по
	вольному основанию. Свой-	основанию 2: $\log_4 a + \log_8 \sqrt[3]{a} +$
	ства логарифмов.	$\frac{1}{1-\alpha}$.
	11. Десятичные логарифмы.	log ₈ 8.
1.4.6	12.0	2. Найти $\log_{0,54}$ 2,7.
1.4 Функции и гра-	12. Определение функции.	1. Построить график функции
фики	График функции. Элемен-	$y = \frac{1}{\sqrt{x}}$
	тарное исследование поведе-	2. Построить график функции
	ния функции.	$y = x^2 + 5 x + 6 $.
	13. Сложная функция. Об-	3. Построить график функции
	ратная функция.	$y = x^2 - 6x + 1.$
	14. Элементарные функции,	4. Построить график функции
	их исследование.	$y = 2^x + 1$.
	15. Преобразование графи-	y - 2 1 1.
	ков.	2
1.5 Уравнения	16. Уравнение. Корни урав-	1. Решить уравнение $\frac{x^3-27}{x-3}=27$.
	нения. Равносильные урав-	2. Решить уравнение
	нения. Системы уравнений.	$19) \sqrt[3]{15 + 2x} + \sqrt[3]{13 - 2x} = 4.$
	Графическое решение урав-	
	нений.	3. Решить уравнение
	17. Алгебраические уравне-	$4\sqrt[x]{81} - 12\sqrt[x]{36} + 9\sqrt[x]{16} = 0.$
	ния с одной неизвестной.	4. Решить уравнение
	Квадратные уравнения.	$(2)^{x} (9)^{x} 27$
	Формулы Виета. Разложение	$\left \left(\frac{2}{3} \right)^x \cdot \left(\frac{9}{8} \right)^x \right = \frac{27}{64}.$
	квадратного трехчлена на	
	множители.	5. Найти наибольшие корни
	18. Системы алгебраических	$lg(x^2 - x) = 1 - lg5.$
	уравнений.	6. Решить уравнение
	19. Иррациональные уравне-	$\log_2\left(\sqrt{3}(2x-1)\right) = \frac{1}{\log_2 4}$.
	ния и методы их решения.	7. Решить уравнение
	20. Уравнения, содержащие	x + 3 - 5 - 2x = 2 - 3x.
	модуль, и методы их реше-	$\begin{vmatrix} 1x + 3 & 13 & 2x \end{vmatrix} = 2 - 3x.$
	ния.	
	21. Показательные уравнения	
	и методы их решения.	
	22. Логарифмические урав-	
1 6 Hananawa	нения и методы их решения.	1 Daywyry was an arrange and arrange
1.6 Неравенства	23. Алгебраические неравен-	1. Решить неравенство и указать
	ства. Свойства неравенств.	наименьшее целое положительное
	24. Множество решений не-	решение
	равенства. Равносильные не-	$ 2x - 1 + x - 3 \le 4.$

	равенства. Графическое ре-	2. Решить неравенство
2 Тригономатрия	шение неравенств. 25. Линейные неравенства. Системы линейных неравенств. 26. Методы решения иррациональных неравенств. 27. Методы решения показательных неравенств. 28. Методы решения логарифмических неравенств.	$\sqrt{2x^2-18x+16} < x-4$. 3. Решить неравенство $\sqrt{x^2-3x+1} > x+1$. 4. Решить неравенство $8 \cdot 2^{x^2-3x} < (0,5)^{-1}$. 5. Решить неравенство $\log_{x-1}(4-x) < 1$. 6. Найти наибольшее значение x , удовлетворяющие неравенству $lg2^{3x-1} - lg2^{x+2} < lg4$.
2. Тригонометрия	20. Тругомотрумости	1. Вычислить
2.1 Тригонометрические функции угла	29. Тригонометрические функции произвольного угла. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же угла. 30. Четность, нечетность и периодичность тригонометрических функций. 31. Формулы приведения. Мнемоническое правило.	$\frac{\left(\sin\frac{11\pi}{4} - \cos\frac{13\pi}{4}\right)\sin(-2.5\pi)}{\cos\left(-\frac{25\pi}{3}\right)}.$ 2. Доказать равенство $\frac{5\cos20^{0} - 4\sin110^{0}}{\cos340^{0}} = 1.$ 3. Вычислить значение выражения $\sin^{2}\alpha$, если $\cos2\alpha = \frac{1}{4}$.
2.2 Тригонометри-	32. Тригонометрические	1. Построить график функции
ческие функции числового аргумента и их графики	функции числового аргумента. Области определения и области изменения значений тригонометрических функций. 33. Графики тригонометрических функций. Их построение и преобразование.	$y = 3\sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$. По графику найти: а) область значений функции; б) промежутки возрастания и убывания функции. 2.Построить график функции: а) $y = tg(\pi - x)$; б) $y = ctgx $.
2.3 Преобразование	34. Формулы сложения и вы-	1. Упростить выражение
выражений	читания. 35. Формулы для двойного и половинного аргумента. 36. Преобразование в сумму выражений. Преобразование сумм в произведение. 37. Преобразование некоторых выражений в произведения с помощью введения вспомогательного аргумента.	$\sin(3x + 2y)\cos(x + 2y) - \sin(x + 2y)\cos(3x + 2y)$ 2. Вычислить $\frac{tg\alpha - ctg\alpha}{\sin\alpha + \cos\alpha}$, если $\sin\alpha - \cos\alpha = -1,2$. 3. Записать в виде произведения $\sin 13^0 + \sin 15^0 + \sin 17^0$.
2.4 Обратные триго- нометрические функции и их гра- фики	38. Обратные тригонометрические функции. Их графики. 39. Операции над обратными тригонометрическими функциями.	1. Вычислить: a) $\sin\left(\arcsin\frac{1}{2}\right)$; б) $\sin\left(\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right)\right)$.

		2. Найти все углы α, для каждого
		из которых:
		a) $tg\alpha = 0$; 6) $tg\alpha = 1$;
		B) $tg\alpha = -1$; Γ) $tg\alpha = \sqrt{3}$.
2.5 Тригонометри-	40. Уравнения, разрешенные	1. Решить уравнение
ческие уравнения	относительно одной из три-	$\sin x + 5\cos x = 0.$
	гонометрических функций. 41. Способ приведения к од-	2. Решить уравнения и найти кор-
	ной функции одного и того	ни, расположенные на заданном промежутке:
	же аргумента.	a) $\cos \frac{x}{3} = -\frac{1}{2}$ Ha $[-360^{\circ}; 0^{\circ})$.
	42. Решение с помощью уни-	<u> </u>
	версальной тригонометриче-	3. Решить уравнения и найти кор-
	ской подстановки.	ни, расположенные на заданном промежутке:
	43. Введение вспомогатель-	$2\sin^2 2x - 1 = 0$ Ha $(0^0; 45^0)$
	ного аргумента.	4. Решить уравнение
	44. Решение тригонометрических уравнений преобра-	$\sin x + 2\sin 2x + \sin 3x = 0$
	зованием произведения в	5. Решить уравнение
	сумму или разность.	
	45. Решение систем триго-	$\cos 2x = \frac{1+\sqrt{3}}{2}(\cos x + \sin x)$
	нометрических уравнений.	6. Решить уравнение
		$\sin(2x-3) = \frac{\sqrt{2}}{2}$
2.6 Тригонометри-	46. Способы и правила ре-	1. Решить неравенство
ческие неравенства	шения тригонометрических	$2\sin^2 x - 2\sqrt{3}\sin x \cos x < 1 + \sqrt{3}$
	неравенств.	2. Решить неравенства:
	47. Тригонометрические неравенства, сводящиеся к	a) $2\cos^2 x - \sin x > 1$;
	простейшим.	$6)\sin^2 x - 3\sin x \cos x +$
	1	$+2\cos^2 x < 0.$
3. Планиметрия	7 семестр	
3.1 Основные поня-	1. Точка, прямая, плоскость.	1. Какой угол составляет часовая
тия. Измерение гео-	Фигуры и тела.	и минутная стрелки в 15 часов 20
метрических вели-	2. Измерение геометриче-	мин.?
чин	ских величин.	2. Для углов в 1,86 радиана, 3,07
		радиана написать выражения в
227	2 17	градусной мере.
3.2 Перпендикуляр-	3. Перпендикуляр и наклон-	1. Через точку <i>A</i> , не лежащую на
ные и параллельные прямые	ные. Свойство перпендикуляра, проведенного к отрезку	прямой а, проведены три прямые, пересекающие прямую а. Докажи-
прямыс	в его середине.	те, что по крайней мере две из них
	4. Параллельные прямые.	не перпендикулярны к прямой а.
	Перпендикулярные прямые.	2. В треугольнике АВС угол А ра-
		вен 40° , а угол <i>BCE</i> , смежный с
		углом ACB , равен 80° . Докажите,
		что биссектриса угла ВСЕ парал-
2.2 🗔	5 Francis	лельна прямой АВ.
3.3 Геометрические	5. Геометрические места то-	1. Найти геометрическое место
места точек. Окружность	чек. Свойство биссектрисы угла.	точек, удаленных от данной окружности на заданное расстоя-
HUCID	y 1 11a.	окружности на заданное расстоя-

	6. Окружность. Касательная и секущая. Хорда и диаметр. Сектор и сегмент. 7. Взаимное расположение двух окружностей.	ние (берется кратчайшее расстояние). Исследовать решение задачи в зависимости от заданного расстояния и величины радиуса окружности. 2. Построить угол, равный одной четверти прямого угла. 3. Построить геометрическое место точек, равноудаленных от двух данных параллельных прямых.
3.4 Треугольники	8. Стороны и углы треугольника. Биссектрисы треугольника. Медианы и высоты. 9. Равнобедренные треугольники. Свойства. 10. Прямоугольные треугольники. Свойства.	 Построить треугольник по стороне AB, медиане BM и углу A. Сколько решений имеет задача. Построить равнобедренный треугольник по основанию b и высоте ha. Построить прямоугольный треугольник по катету и медиане, делящей его пополам.
3.5 Параллелограм- мы	11. Четырехугольники. Параллелограмм и его свойства.12. Прямоугольник. Ромб. Квадрат.	1. Доказать, что параллелограмм, имеющий равные высоты – ромб. 2. Показать, что середины сторон ромба служат вершинами прямоугольника, а середины сторон прямоугольника — вершинами ромба.
3.6 Трапеция	13. Трапеция. Средняя линия трапеции. 14. Деление отрезка на равные части.	1. Построить равнобокую трапецию по двум основаниям и углу при большом основании. 2. Боковая сторона равнобокой трапеции равна 5 см, средняя линия — 7 см. Чему равен периметр трапеции?
3.7 Площади тре- угольников и четы- рехугольников	15. Площадь параллелограмма. 16. Площадь треугольника. 17. Площадь трапеции.	1. Найти площадь параллелограмма со сторонами 14 и 6 и острым углом 30°. 2. Площадь треугольника <i>АВС</i> равна S. Сторона его <i>АВ</i> разделена точкой <i>P</i> в отношении <i>AP</i> : <i>PB</i> = 1 : 2, сторона <i>BC</i> разделена точкой <i>Q</i> в отношении <i>BQ</i> : <i>QC</i> = 1 : 3. Найти площадь треугольника <i>BPQ</i> , отсеченного от данного треугольника отрезком <i>PQ</i> . 3. Средняя линия трапеции разбивает её на две трапеции, площади которых относятся, как 2 : 1. Чему равно отношение оснований трапеции?
3.8 Подобие геометрических фигур	18. Пропорциональные отрезки.	1. Периметр треугольника равен 32. Биссектриса угла <i>A</i> делит сто-

	19. Свойства биссектрис	рону ВС на части, равные 5 и 3.
	внутреннего и внешнего углов треугольника.	Найти длины сторон треугольника. 2. Основание равнобедренного треугольника равно <i>a</i> , боковая сторона <i>b</i> . Найти длину отрезка, соединяющего точки пересечения биссектрис углов основания с боковыми сторонами.
3.9 Подобное преобразование фигур (гомотетия).	20. Определение гомотетичных фигур. Свойства преобразования подобия. 21. Подобные фигуры. Периметры и площади подобных треугольников.	 Выбрать фигуру, центр подобия, и построить фигуру, подобную выбранной с коэффициентом подобия k = 2/3. В данный треугольник ABC вписать квадрат так, чтобы одна его сторона лежала на стороне BC треугольника, а две вершины находились на двух других сторонах треугольника.
3.10 Метрические соотношения в круге	22. Углы и пропорциональные отрезки в круге. 23. Четырехугольники, вписанные в окружность, описанные около окружности.	1. Дуга содержит 40 ⁰ . Под каким углом видна из её точек стягивающая её хорда? 2. Определить угол при вершине равнобедренного треугольника, у которого сумма основания и высоты, проведенной к основанию, равна диаметру описанного круга.
3.11 Метрические соотношения в тре-угольнике	24. Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике. 25. Теорема Пифагора. 26. Теорема косинусов. 27. Теорема синусов. 28. Формула Герона. 29. Радиусы вписанной и описанной окружностей.	1. Высота прямоугольного треугольника, проведенная из вершины прямого угла, делит гипотенузу в отношении 2 : 3. Найти отношение каждого из катетов к гипотенузе. 2. Стороны треугольника равны 13, 14, 15. Найти проекцию каждой из них на две остальные. 3. Известны две стороны треугольника $a = 10$, $c = 6$ и медиана $m_b = 7$. Найти третью сторону треугольника. 4. Основания равнобедренной трапеции, описанной около окружности, равны a и b . Найти радиус окружности. 5. Даны две стороны треугольника $b = 5$, $c = 4$ и угол между ними 30^0 . Найти радиусы вписанной и описанной окружностей. 6. Известны стороны треугольника a , b , c . Чему равны отрезки, на которые они разбиваются точками

		касания вписанной окружности со
3.12 Решение треугольников	30. Таблицы функций. Решение треугольников. Сводка основных формул. 31. Решение прямоугольных треугольников. 32. Решение косоугольных треугольников.	сторонами треугольника? 1. Найти острый угол x по таблицам Брадиса, если известно, что $lg \sin x = 1,5430$. 2. Решить прямоугольный треугольник по указанным данным $(a, b - \text{катеты}, c - \text{гипотенуза})$: $a = 19,7, A = 52^{0}$, используя таблицы тригонометрических функций. 3. Решить треугольник по указанным данным: $a = 30, A = 18^{0}$ и $B = 46^{0}$.
3.13 Правильные многоугольники	33. Выпуклые многоугольники. Правильные много- угольники.34. Периметр и площадь правильного n-угольника.	1. Построить правильные 12- угольники, вписанные в данную окружность и описанные вокруг неё. 2. Вычислить отношение площади вписанного <i>n</i> -угольника к площа- ди описанного <i>n</i> -угольника при n = 3, 4, 6.
3.14 Длина окружности и площадь круга	35. Длина окружности. 36. Площадь круга и его частей.	1. Хорда окружности делит перпендикулярный к ней радиус пополам, Длина её равна 10 см. Найти длину дуг и площади сегментов, на которые она разбивает окружность и круг. 2. Две касательные к окружности радиуса R пересекаются под углом 45°. Найти площадь фигуры, ограниченной ими и меньшей дугой окружности, соединяющей точки касания.
4. Стереометрия		
4.1 Прямые и плоскости в пространстве	37. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. 38. Двугранные и многогранные углы.	1. Наклонная длины 10 образует с плоскостью угол 30°. Какой угол образует с плоскостью наклонная, проведенная из той же точки, если её длина равна 20? 2. Из некоторой точки плоскости проведены два луча, образующих с плоскостью углы, равные 30°, а между ними угол в 60°. Найти угол между их проекциями на плоскость.
4.2 Призма. Параллелепипед. Цилиндр	39. Цилиндры и призмы. Их объемы и площади поверхностей.40. Параллелепипеды. Объем и площадь поверхности.	1. Диагонали боковых граней прямоугольного параллелепипеда наклонены к плоскости основания под углами, соответственно равными α и β. Найти угол наклона к той же плоскости диагонали параллелепипеда.

		2. В правильной шестиугольной
		призме через сторону основания
		AB = a проведены два сечения:
		1) содержащее противоположную
		сторону верхнего основания,
		2) содержащее центр верхнего ос-
		нования. При какой высоте приз-
		мы угол между плоскостями сече-
		ний имеет наибольшую величину
		и чему он равен в этом случае?
4.3 Пирамида. Конус	41. Свойства пирамиды и ко-	1. В правильной треугольной пи-
	нуса. Объем пирамиды и ко-	рамиде боковое ребро равно <i>l</i> , а
	нуса. Площадь боковой по-	двугранный угол при ребре осно-
	верхности правильной пира-	вания α. Найти боковую поверх-
	миды и конуса	ность и объем пирамиды.
	42. Усеченный конус и усе-	2. Найти полную поверхность и
	ченная пирамида.	объем конуса, вписанного в пра-
	-	вильный тетраэдр с ребром а.
4.4 Шаровая по-	43. Шар и шаровая поверх-	1. Найти объем и поверхность ша-
верхность. Шар	ность.	ра, описанного около правильного
	44. Объем шара и его частей.	тетраэдра с ребром, равным а.
	Площадь поверхности шара	2. Отношение объема шара к объ-
	и её частей.	ему вписанного в него цилиндра
		равно 16/9. Определить угол меж-
		ду диагональю осевого сечения
		цилиндра и его осью.
_	l .	динидра и его осыс.

Составитель (и): Долматова Т. А., доцент каф. МФММ $(\phi$ амилия, инициалы и должность преподавателя (ей))