

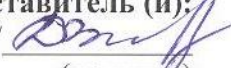


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Омский государственный педагогический университет»  
(ФГБОУ ВО «ОмГПУ»)



«Утверждаю»  
Проректор по УР  
Д.В. Щербачев /  
(подпись)  
2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Математика как элемент общей культуры»**

Составитель (и):  
к.п.н., доцент, Дербуш М.В. /   
(уч. степ., уч. звание, должность) (Ф.И.О) (подпись)

Согласовано:  
 / Далмидер В.А.

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цель реализации программы.

Формирование у студентов факультета МИФиТ научного мировоззрения; определение роли математики в жизни человека; обобщение и систематизация знаний студентов по элементарной математике.

### 1.2. Планируемые результаты обучения.

- формирование научной картины мира;
- систематизация знаний студентов по основным разделам элементарной математики;
- подготовка студентов к изучению высшей математики.

1.3. Категория слушателей (требования к уровню подготовки поступающего на обучение).

Студенты 1-2 курсов факультета МИФиТ, которые обладают базовыми знаниями по школьным разделам математики.

1.4. Трудоемкость обучения – 72 часа

1.5. Форма обучения – очно-заочная

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Учебный план программы повышения квалификации

Наименование разделов, дисциплин (модулей)	Общая трудоемкость, ч	Всего ауд.ч	Аудиторные занятия, ч			СРС, ч
			лекции	лабораторные работы	практические и семинарские занятия	
1	2	3	4	5	6	7
<b>Алгебра</b>		<b>12</b>				
Вычисление значений выражений		2	2			4
Тождественные преобразования алгебраических и трансцендентных выражений		2		2		4
Уравнения: классификация и методы решений		2		2		
Неравенства: классификация и методы решений		2		2		
Функции: их свойства и графики		2		2		
Основы тригонометрии				2		
<b>Планиметрия</b>		<b>12</b>				
Треугольник: определение, замечательные линии и точки треугольника. Признаки равенства подобия треугольников		2	1	1		
Решение задач по теме «Треугольник» (вычисление		2		2		4

углов, длин сторон, площадей)						
Четырехугольники: виды, свойства и признаки каждого вида четырехугольников		2	1	1		
Окружность. Вписанные и описанные окружности		2		2		4
Координаты на плоскости		2		2		
Векторы на плоскости		2		2		4
<b><i>Стереометрия</i></b>		<b>12</b>				
Углы между прямыми в пространстве		2	1	1		2
Угол между прямой и плоскостью в пространстве		2	1	1		2
Двугранный угол		2		2		
Расстояние между прямыми, прямой и плоскостью в пространстве		2		2		4
Многогранники и тела вращения		2		2		4
Координаты и векторы в пространстве		2		2		4
Итоговая аттестация						
Итого						

2.2. Календарный учебный график (прилагается)

2.3. Рабочая программа раздела, дисциплины (модуля) **Математика как элемент общей культуры.**

### **Раздел 1. Алгебра (12 ч).**

*Тема 1.1 Вычисление значений выражений (2 ч).*

Математическое выражение. Формулы сокращенного умножения.

*Тема 1.2 Тождественные преобразования алгебраических и трансцендентных выражений (2 ч).*

Тождественные преобразования выражений. Свойства степени и арифметического корня. Тождественные преобразования алгебраических, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений.

*Тема 1.3 Уравнения: классификация и методы решений (2 ч).*

Понятия уравнения. Классификация уравнений. Уравнения-следствия. Равносильные уравнения. Методы и способы решения уравнений разных видов.

*Тема 1.4 Неравенства: классификация и методы решений (2 ч).*

Неравенства. Классификация неравенств. Методы и способы решения неравенств. Переход от уравнения к равносильной системе неравенств.

*Тема 1.5 Функции: их свойства и графики (2 ч).*

Функции. Способы задания функций. Виды функций. Свойства функций и их графики.

*Тема 1.6 Основы тригонометрии (2 ч).*

Основные тригонометрические формулы. Доказательство тригонометрических тождеств. Тригонометрические и обратные тригонометрические функции.

Перечень лабораторных работ и практических (семинарских) занятий

№ темы	Наименование лабораторных работ	Наименование практических (семинарских) занятий
1		Тождественные преобразования алгебраических и трансцендентных выражений
2		Уравнения: классификация и методы решений
3		Неравенства: классификация и методы решений
4		Функции: их свойства и графики
5		Основы тригонометрии

## Раздел 2. Планиметрия

*Тема 2.1 Треугольник: определение, замечательные линии и точки треугольника. Признаки равенства подобия треугольников (2 ч).*

Треугольник. Виды треугольников. Признаки равенства и подобия треугольников. Основные формулы для вычисления элементов треугольника.

*Тема 2.2 Решение задач по теме «Треугольник» (вычисление углов, длин сторон, площадей) (2 ч).*

Решение задач на вычисление элементов треугольника.

*Тема 2.3 Четырехугольники: виды, свойства и признаки каждого вида четырехугольников (2 ч).*

Четырехугольник. Виды четырехугольников. Свойства и признаки четырехугольников. Формулы для нахождения площадей четырехугольников. Вписанные и описанные многоугольники.

*Тема 2.4 Окружность. Вписанные и описанные окружности (2 ч).*

Окружность и элементы окружности (радиус, диаметр, дуга окружности, сектор). Вписанные в многоугольники и описанные около многоугольников окружности.

*Тема 2.5 Координаты на плоскости (2 ч).*

Прямоугольная декартова система координат. Координаты точки. Уравнение прямой и окружности. Простейшие задачи в координатах. Применении координат при решении геометрических задач.

*Тема 2.6 Векторы на плоскости (2 ч).*

Понятия вектора. Коллинеарные векторы. Определение координат и длины вектора. Операции над векторами. Применение векторов при решении планиметрических задач.

## Перечень лабораторных работ и практических (семинарских) занятий

№ темы	Наименование лабораторных работ	Наименование практических (семинарских) занятий
1		Треугольник: определение, замечательные линии и точки треугольника. Признаки равенства подобия треугольников
2		Решение задач по теме «Треугольник» (вычисление углов, длин сторон, площадей)
3		Четырехугольники: виды, свойства и признаки каждого вида четырехугольников
4		Окружность. Вписанные и описанные окружности
5		Координаты на плоскости
6		Векторы на плоскости

### Раздел 3 Стереометрия

*Тема 3.1 Углы между прямыми в пространстве (2 ч).*

Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Нахождение угла между прямыми в пространстве (пересекающимися, скрещивающимися).

*Тема 3.2 Угол между прямой и плоскостью в пространстве (2 ч).*

Теорема о трех перпендикулярах. Нахождение угла между прямой и плоскостью в пространстве.

*Тема 3.3 Двугранный угол (2 ч).*

Понятие двугранного угла. Линейный угол как мера двугранного угла. Нахождение углов между плоскостями.

*Тема 3.4 Расстояние между прямыми, прямой и плоскостью в пространстве (2 ч).*

Определение расстояний в пространстве (между прямыми, прямой и плоскостью, плоскостями).

*Тема 3.5 Многогранники и тела вращения (2 ч).*

Призма и пирамида: определения, основные свойства и формулы. Цилиндр и конус. Решение задач.

*Тема 3.6 Координаты и векторы в пространстве (2 ч).*

Понятия вектора в пространстве. Компланарные векторы. Определение координат и длины вектора в пространстве. Операции над векторами. Применение координат векторов при решении стереометрических задач.

## Перечень лабораторных работ и практических (семинарских) занятий

№ темы	Наименование лабораторных работ	Наименование практических (семинарских) занятий
1		Углы между прямыми в пространстве
2		Угол между прямой и плоскостью в пространстве
3		Двугранный угол

4		Расстояние между прямыми, прямой и плоскостью в пространстве
5		Многогранники и тела вращения
6		Координаты и векторы в пространстве

### Виды самостоятельной работы слушателей (СРС)

№ пп.	Вид СРС	Трудоемкость, ч.
1	Вычисление значений выражений	4
2	Тождественные преобразования алгебраических и трансцендентных выражений	4
3	Решение задач по теме «Треугольник» (вычисление углов, длин сторон, площадей)	4
4	Окружность. Вписанные и описанные окружности	4
5	Векторы на плоскости	4
6	Углы между прямыми в пространстве	2
7	Угол между прямой и плоскостью в пространстве	2
8	Расстояние между прямыми, прямой и плоскостью в пространстве	4
9	Многогранники и тела вращения	4
10	Координаты и векторы в пространстве	4

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

(организационно-педагогические)

3.1 Материально-педагогические условия

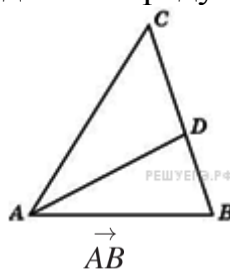
3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

3.3. Кадровые условия

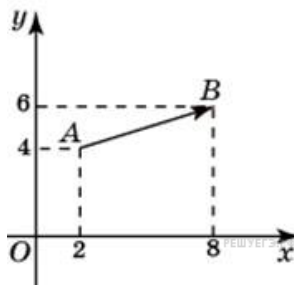
### 4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

(формы аттестации, оценочные и методические материалы)

1. В треугольнике  $ABC$   $AD$  – биссектриса, угол  $C$  равен  $50^\circ$ , угол  $CAD$  равен  $28^\circ$ . Найдите угол  $B$ . Ответ дайте в градусах.

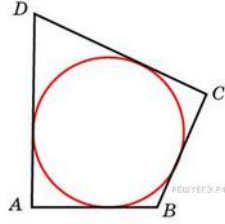


2. Найдите квадрат длины вектора  $\vec{AB}$ .



3. Найдите длину вектора  $\vec{a}(-5; 12)$ .

4. В четырехугольник  $ABCD$  вписана окружность,  $AB = 10$ ,  $CD = 16$ . Найдите периметр четырехугольника.

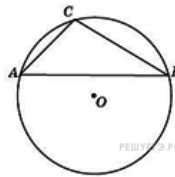


5. Найдите корень уравнения  $\log_6(8 - x) = \log_6 3$ .

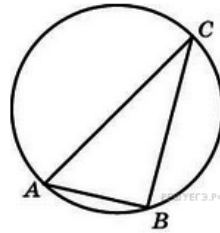
6. Найдите корень уравнения  $\log_7(7 - x) = -2$ .

7. Найдите корень уравнения  $\log_6(5 - x) = 0$ .

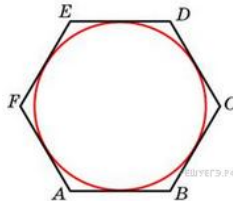
8. Хорда  $AB$  делит окружность на две части, градусные величины которых относятся как 5:7. Под каким углом видна эта хорда из точки  $C$ , принадлежащей меньшей дуге окружности? Ответ дайте в градусах.



9. Угол  $C$  треугольника  $ABC$ , вписанного в окружность радиуса 3, равен  $30^\circ$ . Найдите сторону  $AB$  этого треугольника.



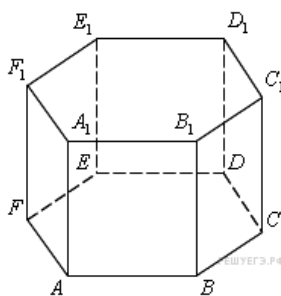
10. Найдите сторону правильного шестиугольника, описанного около окружности, радиус которой равен  $47\sqrt{3}$ .



11. В правильной треугольной пирамиде  $SABC$  медианы основания пересекаются в точке  $M$ . Площадь треугольника  $ABC$  равна 3, объем пирамиды равен 1. Найдите длину отрезка  $MS$ .

12. Во сколько раз увеличится площадь поверхности пирамиды, если все ее ребра увеличить в 2 раза?

13. Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки  $A, C, D, F, A_1, C_1, D_1, F_1$  правильной шестиугольной призмы  $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ , площадь основания которой равна 5, а боковое ребро равно 15.



14. Найдите значение выражения  $\frac{\log_3 8,1 + \log_3 10}{9^{\log_5 50}}$ .

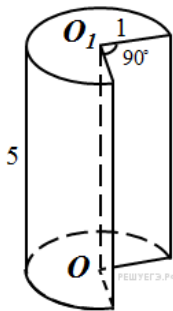
15. Найдите значение выражения  $\frac{9^{\log_5 2}}{5^{\log_2 8}}$ .

16. Найдите значение выражения  $\frac{5^{\log_2 2}}{5^{\log_2 2}}$ .

17. Найдите площадь боковой поверхности правильной четырехугольной пирамиды, сторона основания которой равна 14 и высота равна 24.

18. Найдите объем правильной треугольной пирамиды, стороны основания которой равны 11, а высота равна  $4\sqrt{3}$ .

19. Найдите объем  $V$  части цилиндра, изображенной на рисунке. В ответе укажите  $V/\pi$ .



20. В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  известны ребра:  $AB = 6, AD = 8, CC_1 = 16$ . Найдите угол между плоскостями  $ABC$  и  $A_1 DB$ .

21. Косинус угла между боковой гранью и основанием правильной треугольной пирамиды равен  $\frac{\sqrt{6}}{6}$ . Найдите угол между боковыми гранями этой пирамиды.

## 5. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

- к.п.н., доцент Дербуш М.В.
- к.п.н., доцент Костюченко Р.Ю.
- к.п.н., доцент Скарбич С.Н.