

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФИЛИАЛ В г. Хасавюрте**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
ОУД п.01«МАТЕМАТИКА»**

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ:	40.02.01 ПРАВО И ОРГАНИЗАЦИЯ СОЦИАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ОБУЧЕНИЕ:	ПО ПРОГРАММЕ БАЗОВОЙ ПОДГОТОВКИ
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ, НА БАЗЕ КОТОРОГО ОСВАИВАЕТСЯ ППССЗ:	ОСНОВНОЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ
КВАЛИФИКАЦИЯ:	ЮРИСТ
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ:	ЗАОЧНАЯ

Фонд оценочных средств дисциплины «Математика» разработан в 2022 году на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – СПО) от 12.05.2014г.№508 по специальности 40.02.01 «ПРАВО И ОРГАНИЗАЦИЯ СОЦИАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»

**Организация-разработчик:** Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждение высшего образования «Дагестанский государственный университет» в г. Хасавюрте (Филиал ДГУ в г. Хасавюрте)

**Разработчики:** Курбанова О.Г. преподаватель кафедры гуманитарных и естественнонаучных дисциплин филиала ДГУ в г.Хасавюрте

Фонд оценочных средств дисциплины «Математика» рассмотрен на заседании кафедры гуманитарных и естественнонаучных дисциплин филиала ДГУ в г. Хасавюрте

Протокол № 7 от « 31 » марта 2022 года

Зав.кафедрой  Р. М. Разаков

Фонд оценочных средств дисциплины согласован на заседании учебно-методической комиссии филиала ДГУ в г. Хасавюрте протокол № 7 от « 31 » марта 2022 года.

Председатель  А.М. Шахбанов

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ -----</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ-----</b>	<b>5</b>
<b>3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ФОРМЫ ИХ КОНТРОЛЯ И ВИДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ -----</b>	<b>6</b>
<b>4.1. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ -----</b>	<b>7</b>
<b>4.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ -----</b>	<b>7</b>
<b>5.1. КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ-----</b>	<b>8</b>
<b>5.2 ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ-----</b>	<b>15</b>
<b>5.3. ВОПРОСЫ ДЛЯ КОЛЛОКВИУМА-----</b>	<b>20</b>
<b>5.4. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ-----</b>	<b>20</b>
<b>6. ПРИМЕРНЫЕ БИЛЕТЫ-----</b>	<b>22</b>

## **1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **1.1. Основные сведения о дисциплине**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 298 академических часов.

<b>Заочная форма Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	298
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	16
в том числе:	
теоретическое	-
практические занятия	16
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	282
Консультация	
Итоговая аттестация в форме	экзамен

### **1.2. Область применения**

Фонд оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения дисциплины «**Математика**» подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) среднего профессионального образования по специальности 40.02.01 «ПРАВО И ОРГАНИЗАЦИЯ СОЦИАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ» части овладения следующими знаниями, умениями:

## **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ:**

Требования к предметным результатам освоения базового курса математики должны отражать:

- 1) сформированности представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 2) сформированности представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и решения задач явления;
- 3) понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 4) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 5) владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

- 6) сформированности представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- 7) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
- сформированности умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- 8) сформированности представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- 9) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Оценка освоения дисциплины Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия включает текущий контроль успеваемости, итоговую аттестацию в виде экзамена. Проведение текущего контроля успеваемости осуществляется в форме устных опросов, письменных заданий, практических занятий, самостоятельных работ, контрольных работ. Для этих целей формируются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

### **3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ФОРМЫ ИХ КОНТРОЛЯ И ВИДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

<b>№</b>	<b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
1.	<b>Раздел 1 Алгебра</b> <b>Развитие понятия о числе</b> Погрешности приближённых значений чисел. Действия над приближёнными значениями чисел.	Контрольная работа.
	<b>Уравнения, системы уравнений и неравенств.</b> Уравнения, системы уравнений и неравенств. Уравнения, системы уравнений и неравенств	Контрольная работа .
	<b>Функция. Показательная и логарифмическая и показательная функции.</b> Корни, степени и логарифмы. Логарифм. Логарифм числа Степенные, показательные и логарифмические функции Показательные и логарифмические уравнения	Контрольная работа.
2.	<b>Раздел 2. Основы тригонометрии</b> <b>Тригонометрические функции.</b> Тригонометрические функции числового аргумента Основные тригонометрические формулы Решение тригонометрических уравнений, неравенств и систем уравнений. Функции Свойства функций Обратные функции .	Контрольная работа. Тест 1

3.	<b>Раздел 3. Начала математического анализа</b> Производная. Исследование функции с помощью производных Приложение дифференциала к приближенным вычислениям. Первообразная и интеграл	Контрольная работа.  Тест 2
4.	<b>РАЗДЕЛ 4. Комбинаторика, статистика, и теория вероятностей</b> Элементы комбинаторики Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики	Контрольная работа.
8.	<b>РАЗДЕЛ 5. Геометрия.</b> Прямые и плоскости. Векторы и координаты. Геометрическое тело Объёмы многогранников и фигур вращения. Координаты и векторы	Контрольная работа. Коллоквиум

#### **4.1. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

<b>№</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Характеристика оценочного средства</b>	<b>Представление оценочного средства в фонде</b>
1.	<b>Коллоквиум</b>	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2.	<b>Контрольная работа</b>	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	комплект контрольных заданий по вариантам
3.	<b>Тесты</b>	Средство проверки знаний теории по определенным темам и умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	комплект тестовых заданий по вариантам

**4.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА,**  
**ГЕОМЕТРИЯ**

<b>№</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Критерии оценивания на «неудовлетворительно»</b>	<b>Критерии оценивания на «удовлетворительно»</b>	<b>Критерии оценивания на «хорошо»</b>	<b>Критерии оценивания на «отлично»</b>
1.	<b>Коллоквиум</b>	Не дан ответ на поставленные математические вопросы. Дан ответ, несоответствующий поставленному вопросу. Непонимание сути, большое количество грубых ошибок, отсутствие математической логики изложения материала	Допускает неточности в основных определениях и формулировках математического анализа и алгебры. Демонстрирует знания теоретического материала, правильное понимание сути вопросов. Не умеет применять теоретические знания в решении примеров	Знает основные понятия и положения по вопросам, дает содержательный ответ на вопросы по алгебре и начала анализа. Допускает неточности в обосновании решения поставленного вопроса. Выделяет типовые задачи и может их классифицировать	Демонстрирует исключительные знания, абсолютное понимание сути вопросов, безукоризненное знание основных математических понятий и положений, логически и грамотно изложенные, содержательные, аргументированные и исчерпывающие ответы
2.	<b>Контрольная работа</b>	Выставляется при наличии 3 и более ошибок в решении примеров или поставленных в работе задач, а также, если допущены грубые ошибки в оформлении решения примеров и задач	Выставляется при наличии 2 ошибок в решении примеров или поставленных в работе задач, а также допускается 3 ошибки в оформлении решения примеров и задач	Выставляется при наличии 1 ошибки в решении примера или поставленной в работе задачи, а также допускается 2 ошибки в оформлении решения примеров и задач	Выставляется за контрольную работу, выполненную без ошибок, а также в случае наличия негрубой ошибки в оформлении решения примеров и задач
3.	<b>Тесты</b>	Правильных ответов от 0% до	Правильных ответов от 51% до	Правильных ответов от	Правильных ответов от 85%

		50% – оценка «неудовлетворите- льно»	64% – оценка «удовлетворитель- но»	65% до 84% – оценка «хорошо»	до 100% – оценка «отлично»
--	--	--	--	------------------------------------	----------------------------------

## 5.1. КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1 семестр

### РАЗДЕЛ 1

#### Контрольная работа №1 Развитие понятия о числе.

##### ВАРИАНТ 1

1. Дайте определение действительных чисел.

2. Дайте определение абсолютной погрешности приближённого числа.

3. Вычислить:

$$5 \quad 7 \frac{14}{13} - 6 \frac{8}{15} \cdot \frac{5}{14} = \frac{13}{13} \\ (-0,75) \left[ \left( \frac{1}{3} : \frac{1}{15} - 0,25 \right) \right] + \frac{8}{6}$$

$$6 \quad 18 \frac{27}{27} - 8 \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{7} - 1 \frac{1}{6} = 8$$

4. При взвешивании купленного риса получилось 3,5 кг, причём известно, что предельная абсолютная погрешность равна 14 г. Определить предельную относительную погрешность и границы истинного значения ( $A$ ) массы купленного риса.

##### ВАРИАНТ 2

1. Дайте определение действительных чисел.

2. Дайте определение относительной погрешности приближённого числа.

3. При взвешивании купленного винограда получилось 6,6 кг, причём известно, что предельная абсолютная погрешность равна 33 г. Определить предельную относительную погрешность и границы истинного значения ( $A$ ) массы купленного винограда.

$$4. \text{Вычислить: } \frac{4,5:[47,375-(26\frac{1}{3}-18\cdot 0,75)\cdot 2,4:0,88]}{17,81:1,37-23\frac{2}{3}\cdot 1\frac{5}{6}}$$

Работа на 45 мин.

#### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если верно выполнено 4 задания ;
- оценка «хорошо», если верно выполнено 3 задания;
- оценка «удовлетворительно», если верно выполнено 1и3 или 2и4 задание ;
- оценка «неудовлетворительно», если верно выполнено менее 2 или 1и2 задание

#### Контрольная работа №2 Системы уравнений и неравенств.

##### Вариант 1

1. Решить уравнение

$$x^3 + 8x^2 + 17x + 10 = 0$$

2. Найти целочисленные решения неравенства

$$2x^2 - 7x + 3 < 0$$

3. Решить неравенство

$$\frac{x^2 + 3x + 54}{x^2 - 8x + 15} + \frac{8}{x-5} \leq 0$$

4. Найти целочисленные решения неравенства

$$\frac{0,6x+1}{5x+2} < 0$$

5. Решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 5, \\ 3x_1^1 + 2x_2^2 + x_3^3 = 7. \end{cases}$$

### Вариант 2

1. Решить уравнение  
 2. Найти целочисленные решения неравенства  
 3. Решить неравенство

$$\begin{aligned} x^4 + 2x^3 - x - 2 &= 0 \\ \frac{x^2 - 4x + 3}{2x^2 - 14x + 6} &< 0 \\ \frac{3x - 8}{x^2 - 4x + 3} &\geq 0 \end{aligned}$$

4. Найти целочисленные решения неравенства  
 $\frac{4x+3}{2-0,5x} > 0$

5. Решить систему линейных уравнений.

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = -2, \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1^1 + x_2^2 - 3x_3^3 = 5. \end{cases}$$

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если верно выполнено 5 заданий ;
- оценка «хорошо», если верно выполнено 4 заданий;
- оценка «удовлетворительно», если верно выполнено от 3 заданий ;
- оценка «неудовлетворительно», если верно выполнено менее 3 заданий

**Проверочная работа. Функция. Логарифмическая и показательная функции.**

### Вариант 2

№1 Решить уравнение:

a)  $2 \cdot 3^{x+1} - 6 \cdot 3^{x-1} - 3^x = 9$

б)  $\lg(x-9) + \lg(2x-1) = 2$  в)  $\sqrt{x+2} = x-4$

№2 Решить неравенство:

a)  $(\frac{1}{2})^{x-1} > 2^{-\frac{x}{2}}$  б)  $\sqrt{x+12} < x$  в)  $\log_{0,2}(9x-5) \leq 0$

№3 Решить систему неравенств:

$$\begin{cases} 3x + 7 > 7x - 9 \\ x - 3 > -3x + 1. \end{cases}$$

### Б-II

№1 Решить уравнение:

a)  $0,5^{1-2x} - 0,25^{1-x} + 0,5^{3-2x} = 48$

б)  $\lg(x^2 + 2x - 7) - \lg(x-1) = 0$  в)  $\sqrt{x^2 + 9} = 2x - 3$

№2 Решить неравенство:

a)  $(\frac{1}{3})^{-2x+1} > 9$  б)  $\sqrt{x+3} < x+1$  в)  $\log_{0,2}(3x-2) \leq \log_{0,2}(x+2)$

№3 Решить систему неравенств:

$$\begin{cases} 6x - 7 > 5x - 1 \\ 3x + 6 > 8x - 4 \end{cases}$$

### Б-III

№1 Решить уравнение:

a)  $2^{2x+4} + 15 \cdot 2^x - 1 = 0$

б)  $\log_2 x - \log_5 x = 2$

в)  $\sqrt{x^2 + 5x + 1} = 2x - 1$

№2 Решить неравенство:

a)  $5^{2x+1} \leq \frac{1}{25}$  б)  $\sqrt{2x+9} < 3-x$  в)  $\log_{x-3}(x^2 + 4x - 5) > \log_{x-3}(x-1)$

№3 Решить систему логарифмических уравнений:

$$\begin{cases} \lg(x^2 + y^2) = 2 \\ \log_2 x - 4 = \log_2 3 - \log_2 y. \end{cases}$$

**Критерии оценки:**

2

- оценка «отлично» выставляется студенту, если верно выполнено 8 заданий ;
- оценка «хорошо» ,если верно выполнено 6-7заданий;
- оценка «удовлетворительно», если верно выполнено4-5 заданий ;
- оценка «неудовлетворительно», если верно выполнено менее 3 заданий

## Раздел 2.

### Проверочная работа. Основы тригонометрии

#### Вариант №1

**1. По заданному значению функции найдите значения остальных тригонометрических функций:**

$\sin t=4/5$ ,  $\pi/2 < t < \pi$ .

**2. Упростите выражение**

$$\cos^2 t - (\operatorname{ctg}^2 t + 1) * \sin^2 t.$$

**3. Переведите данные числа из градусной меры в радианную:  $75^\circ$ ;  $10^\circ$ ;  $144^\circ$ ;  $1080^\circ$ .**

**4. Переведите данные числа из радианной меры в градусную:  $\pi/5$  ;  $.5\pi /18$ ;  $11\pi / 2$  .**

#### Вариант №2

**1. По заданному значению функции найдите значения остальных тригонометрических функций:** $\cos t=-0,6$ ,  $-\pi/2 < t < 0$ .

**2. Упростите выражение**  $\operatorname{ctg}^2 t - (\sin^2 t - 1)$ .

**3. Переведите данные числа из градусной меры в радианную:  $15^\circ$ ;  $28^\circ$ ;  $108^\circ$ ;  $720^\circ$ .**

**4. Переведите данные числа из радианной меры в градусную:  $\pi /18$  ; $7\pi / 10$ ;  $13\pi / 4$  .**

#### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если верно выполнено 4 задания ;
- оценка «хорошо» ,если верно выполнено 4заданий;
- оценка «удовлетворительно», если верно выполнено 3заданий ;
- оценка «неудовлетворительно», если верно выполнено менее 2 заданий

### Проверочная работа. Функции их свойства и графики.

#### Вариант1

1. Найдите значение выражения  $27^{\log_3 2} + \log_{18} 2 + 2 \log_{18} 3$ .

2. Найдите функцию, обратную к функции  $f(x) = 5x + 3$ .

3. Найдите область определения функции  $f(x) = \sqrt{3^{7x-2} - 9}$ .

4. Решите уравнение  $3^{x+3} - 2 \cdot 3^{x+1} - 3^x = 180$ .

5. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 2\log_3(x-1) + 3\log_2 y = 7 \\ 5\log_3(x-1) + \log_2 y = 11. \end{cases}$$

6. Данна функция  $y = 3 - 2\sin x$ . Найдите для нее:

а) область определения;

б) множество значений.

7. Постройте графики функций:  $y = \cos \frac{1}{2}x + 2$ ;

#### Вариант2

1. Найдите значение выражения  $8^{\log_2 3} + 2\log_{12} 2 + \log_{12} 3$ .

2. Найдите функцию, обратную к функции  $f(x) = 6x - 5$ .

3. Найдите область определения функции  $f(x) = \sqrt{2^{4x-3} - 16}$ .  
 4. Решите уравнение  $2^{x-1} - 3 \cdot 2^x + 7 \cdot 2^{x+1} = 92$ .  
 5. Решите систему уравнений
- $$\begin{cases} 3\log_2 x + 4\log_3(y+1) = 11 \\ 4\log_2 x + \log_3(y+1) = 6. \end{cases}$$

6. Данна функция  $y = 5 - 4\cos x$ . Найдите для нее:

- а) область определения;  
 б) множество значений.

7. Построить графики функций:  $y = \frac{1}{2}\cos(x - \frac{\pi}{3})$ ;

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если верно выполнено 77 заданий ;
- оценка «хорошо», если верно выполнено 6-7 заданий;
- оценка «удовлетворительно», если верно выполнено 4-5 заданий ;
- оценка «неудовлетворительно», если верно выполнено менее 3 заданий

### Раздел 3. Начала математического анализа

#### Контрольная работа по теме: «Начала математического анализа»

##### B-I

**№1** Точка движется по закону  $S(t) = \frac{2}{3}t^3 - t^2 + 4$ . Найти скорость и ускорение в момент  $t=3$  сек.

**№2** Найти уравнение касательной и нормали к графику функции  $y = \frac{1}{4}x^4 - 2x^3 + 6$  в точке  $x_0=1$ .

**№3** Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = -x^2 + x + 6$  и  $y=0$

**№4** Вычислить:

$$\int_1^4 (\sqrt{x} - \frac{1}{x}) dx; \int_2^{\pi} \frac{\sin x dx}{3 - \cos x};$$

$$\int_{\sqrt{x}}^0 \sin(x + \frac{\pi}{6}) dx; \int_0^{\pi} \frac{\sin x dx}{3 - \cos x}.$$

##### B-II

**№1** Точка движется по закону  $S(t) = \frac{1}{3}t^3 + 2t^2 + 1$  найти скорость и ускорение в момент  $t=2$  сек.

**№2** Найти уравнение касательной и нормали к графику функции  $y = x^4 + x^3 - 1$  в точке  $x_0= -1$

**№3** Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = \frac{x^2}{2}$ ;  $y = 4 - x$

**№4** Вычислить:

$$\int_1^9 x - 1 dx; \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x dx}{\sqrt{x}}$$

$$\int_1^0 \frac{\sqrt{3} \sin x + 1 \cdot \cos x dx}{2 + \sin x}; \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x dx}{2 + \sin x};$$

##### B-III

**№1** Точка движется по закону  $( ) \quad 1 \quad 3 \quad \frac{1}{2} \quad 2$ . Найти скорость и ускорение в момент

$$S(t) = \frac{-t^3}{3} + t^2 - 3$$

$t=2$  сек.

**№2** Найти уравнение касательной и нормали к графику функции  $y = x^4 - \frac{1}{3}x^3 - 2$  в точке  $x_0= -1$ .

**№3** Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = x^2 - 6x + 9$ ,  
 $y = 3x - 9$ .

**№4** Вычислить:

$$\int_{-2}^3 (4x^3 - 3x^2 + 2x + 1) dx; \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{1 + \cos x}; \int_{\pi}^{\frac{\pi}{3}} \frac{\sin x dx}{1 + \cos x}$$

$$0 \quad \sin \left( \frac{-}{6} + x \right) \quad \frac{-}{2}$$

**B-IV**

**№1** Точка движется по закону  $S(t) = \frac{2}{3}t^3 + 2t^2 - 1$ . Найти скорость и ускорение в момент  $t=3$  сек.

**№2** Найти уравнение касательной и нормали к графику функции  $y = 3x^3 + x^2 - 6$  в точке  $x_0=2$ .

**№3** Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = -x^2 + 10x - 16$ ;  $y = x + 2$ .

**№4** Вычислить:

$$\int_{-1}^0 (x^3 + 2x) dx; \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{4}} \cos(2x - \frac{\pi}{6}) dx; \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x dx}{(1 + \cos x)^2}$$

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если верно выполнено 4 задания ;
- оценка «хорошо», если верно выполнено 3 задания;
- оценка «удовлетворительно», если верно выполнено 2 заданий ;
- оценка «неудовлетворительно», если верно выполнено менее 2 заданий

#### **Раздел 4. Комбинаторика, статистика, и теория вероятностей**

##### **Вариант 1**

1. Из колоды карт (36 карт) вытаскивают одну карту. Найти вероятность того, что эта карта черной масти.
2. Партия из 100 деталей содержит 5% брака. Найти вероятность того, что из двух наудачу взятых деталей одна окажется годной и одна бракованной.
3. Найти вероятность того, что в семье с 5 детьми нет ни одного мальчика, если вероятности рождения мальчика и девочки одинаковы.
4. Вероятность поражения мишени стрелком равна 0,5. Найти вероятность того, что при 8 выстрелах мишень будет поражена от 5 до 7 раз включительно.
5. В партии из 10 деталей 8 стандартных. Найти вероятность того что среди наудачу извлеченных 2 деталей есть хотябы одна стандартная.

##### **Вариант 2.**

1. Найти вероятность появления четной цифры при бросании игральной кости.
2. В спортивной команде из 10 человек 8 мастеров спорта. Найти вероятность того, что двое наудачу взятых спортсмена окажутся мастерами спорта.
3. Вероятность хотя бы одного попадания стрелка в мишень при трех выстрелах равна 0,992. Найти вероятность промаха при одном выстреле.
4. Вурне 1 черный и 9 белых шаров. Вынули сразу три шара. Какова вероятность что все шары белые?
5. Дважды стрелка произвели по одному выстрелу по мишени. Вероятность поражения мишени первым стрелком 0,6, вторым стрелком -0,8. Найти вероятность того, что хотя бы один стрелок поразит мишень.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если верно выполнено 5 заданий - оценка «хорошо», если верно выполнено 4 задания;
- оценка «удовлетворительно», если верно выполнено 3 задания ;
- оценка «неудовлетворительно», если верно выполнено менее 3 заданий .

#### **Раздел 5. Геометрия**

##### **Контрольная работа по теме: «Тела и поверхности вращения»**

##### **B-I**

- №1** Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого 4 см. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.

**№2** Радиус основания конуса равен 6 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом  $60^0$ . Найдите площадь сечения, проходящего через две образующие, угол между которыми равен  $45^0$  и площадь боковой поверхности конуса.

**№3** Диаметр шара равен  $d$ . Через конец диаметра проведена плоскость под углом  $45^0$  к нему. Найдите площадь сечения шара этой плоскостью.

### B-II

**№1** Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадь основания цилиндра равна  $16\pi \text{ см}^2$ .

Найдите площадь боковой поверхности.

**№2** Высота конуса равна 6 см, угол при вершине осевого сечения равен  $90^0$ . Найдите площадь боковой поверхности конуса и площадь сечения.

**№3** Площадь сечения шара плоскостью, проведенной через конец диаметра под углом  $30^0$  к нему, равна  $75\pi \text{ см}^2$ . Найдите диаметр шара.

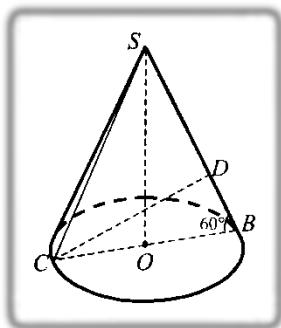
#### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если верно выполнено 3 задания ;
- оценка «хорошо», если верно выполнено 2 задания;
- оценка «удовлетворительно», если верно выполнено 1 задание ;
- оценка «неудовлетворительно», если не выполнено ни одно задание

### Контрольная работа по теме: «Измерение в геометрии»

#### B-I

##### №1



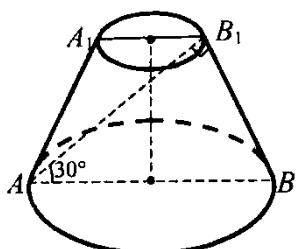
Дано:  $CD \perp SB$ ,  $CD = 6 \text{ см}$ ,  $\angle CBD = 60^0$ . Найти объем конуса. (Ответ:  $24\pi$ )

**№2** В прямом параллелепипеде стороны основания равны  $2\sqrt{2}$  и 5 см, образуют угол в  $45^0$ . Меньшая диагональ параллелепипеда равна 7 см. Найти объем. (Ответ:  $60 \text{ см}^3$ )

**№3** Основанием прямого параллелепипеда служит параллелограмм, у которого одна из диагоналей равна 17 см, а стороны равны 9 см и 10 см. Полная поверхность равна  $334 \text{ см}^2$ . Найти объем. (Ответ:  $360 \text{ см}^3$ )

#### B-II

##### №1



Дано:  $BB_1 = 6 \text{ см}$ ,  $\angle BAB_1 = 30^0$ ,  $\angle AB_1B = 90^0$ . Найти объем усеченного конуса. (Ответ:  $63\sqrt{3}\pi$ )

##### №2

Основанием прямого параллелепипеда служит параллелограмм, у которого одна из диагоналей равна 17 см, а стороны равны 9 см и 10 см. Полная поверхность равна  $334 \text{ см}^2$ . Найти объем. (Ответ:  $360 \text{ см}^3$ )

**№3** Радиусы трех шаров 3, 4 и 5 см. Найти радиус шара, объем которого равен сумме их объемов. (Ответ:6 см)

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если верно выполнено 3 задания ;
- оценка «хорошо» ,если верно выполнено 2задания;
- оценка «удовлетворительно», если верно выполнено 1заданий ;
- оценка «неудовлетворительно», если не выполнено ни одно задание

## 5.2 ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Тест №1. Тригонометрические уравнения

1. Решите уравнение  $\sin x + \frac{1}{2} = 0$ .

1)  $\frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$  2)  $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$  3)  $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$  4)  $\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

2. Решите уравнение  $\cos 2x = 0$ .

1)  $\delta = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2} n, n \in \mathbb{Z}$ ; 2)  $\delta = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; 3)  $\delta = \frac{\pi}{2} n, n \in \mathbb{Z}$ ; 4)  $\delta = \pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ .

3. Решите уравнение  $\operatorname{ctg}^2 x = 3$ .

1)  $\pm \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; 2)  $\pm \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; 3)  $\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; 4)  $\frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ .

4. Решите уравнение  $-3\sin x = 0$ .

1)  $\pi m, m \in \mathbb{Z}$ ; 2)  $2\pi m, m \in \mathbb{Z}$ ; 3)  $\frac{\pi m}{-3}, m \in \mathbb{Z}$ ; 4)  $\frac{2\pi m}{-3}, m \in \mathbb{Z}$ .

5. Решите уравнение  $\operatorname{tg} \frac{x}{2} = \sqrt{3}$ .

1)  $\frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$  2)  $\frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$  3)  $\frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$  4)  $\frac{2\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

6. Решите уравнение  $\cos \left( \frac{x}{2} + \pi \right) = 0$ .

1)  $x = \pi + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; 2)  $x = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; 3)  $x = 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; 4)  $x = \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ .

7. Решите уравнение  $\operatorname{ctg} \left( x + \frac{3\pi}{2} \right) = 0$ .

1)  $x = \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; 2)  $x = -\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; 3)  $x = -\frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; 4)  $x = 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ .

8. Решите уравнение  $\sin x - \sin^2 x = \cos^2 x$ .

1)  $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; 2)  $x = 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; 3)  $x = \pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; 4)  $x = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ .

9. Найдите сумму наименьшего положительного и наибольшего отрицательного

корней уравнения  $\cos(-x) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .

1)  $\frac{\pi}{4}$  2) 0 3)  $\frac{\pi}{2}$  4)  $\frac{3\pi}{4}$

10. Найдите сумму наименьшего положительного и наибольшего отрицательного

корней уравнения  $\sin(-x) = \frac{1}{2}$ .

1)  $\pi$  2)  $\frac{\pi}{2}$  3)  $\frac{\pi}{3}$  4)  $\frac{5\pi}{6}$

11. Решите уравнение  $\cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right) = 0$ .

1)  $\frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; 2)  $2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; 3)  $\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; 4)  $\pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

12. Решите уравнение  $2 \cos \frac{x}{2} = 1$ .

1)  $(-1)^n \cdot \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; 2)  $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; 3)  $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; 4)  $\pm \frac{2\pi}{3} + 4\pi n, n \in \mathbb{Z}$

13. Решите уравнение  $\sin\left(x + \frac{3\pi}{2}\right) = 0$ .

1)  $x = \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; 2)  $x = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; 3)  $x = \pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; 4)  $x = \frac{3\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ .

14. Решите уравнение  $\sin x - \frac{\sqrt{3}}{3} \cos x = 0$ .

1)  $\frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; 2)  $\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; 3)  $\frac{\pi}{3} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; 4)  $-\frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ .

15. Решите уравнение  $\operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{2}x - \pi\right) = 1$ .

1)  $\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; 2)  $\frac{1}{2} + 2k, k \in \mathbb{Z}$ ; 3)  $\frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; 4)  $\frac{1}{2} + k, k \in \mathbb{Z}$ .

16. Решите уравнение  $\cos^2 x - \sin^2 x = -\frac{1}{2}$ .

1)  $\pm \frac{5\pi}{3} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; 2)  $\pm \frac{\pi}{3} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; 3)  $\pm \frac{5\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; 4)  $\pm \frac{5\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ .

17. Решите уравнение  $\frac{\sqrt{3}}{2 \sin 5x} + 1 = 0$ .

1)  $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{15} + \frac{\pi n}{5}, n \in \mathbb{Z}$  2)  $(-1)^n \frac{\pi}{15} + \frac{\pi n}{5}, n \in \mathbb{Z}$

3)  $\pm \frac{\pi}{15} + \frac{\pi n}{5}, n \in \mathbb{Z}$  4)  $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

18. Решите уравнение  $\frac{\sqrt{3}}{2 \cos 3x} + 1 = 0$ .

1)  $\frac{5\pi}{18} + \frac{2\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$  2)  $\frac{5\pi}{18} + \frac{2\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$  3)  $(-1)^{n+1} \frac{5\pi}{18} + \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$  4)  $\pm \frac{5\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

19. Решите уравнение  $2\sqrt{3}\cos\frac{x}{7} - 3 = 0$ .

1)  $(-1)^n \frac{7\pi}{6} + 7\pi n, n \in \mathbb{Z}$

2)  $\pm \frac{7\pi}{6} + 14\pi n, n \in \mathbb{Z}$

3)  $(-1)^n \frac{7\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

4)  $\pm \frac{7\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

20. Решите уравнение  $2\sin 5x - \sqrt{2} = 0$ .

1)  $(-1)^n \frac{\pi}{20} + \frac{\pi n}{5}, n \in \mathbb{Z}$

2)  $\pm \frac{\pi}{20} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

3)  $(-1)^n \frac{\pi}{20} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

4)  $\pm \frac{\pi}{20} + \frac{2\pi n}{5}, n \in \mathbb{Z}$

21. Решите уравнение  $\sqrt{3}\sin 5\pi x - 1,5 = 0$ .

1)  $(-1)^n \frac{1}{15} + \frac{n}{5}, n \in \mathbb{Z}$     2)  $(-1)^n \frac{5}{3} + 5n, n \in \mathbb{Z}$     3)  $\pm \frac{1}{15} + \frac{n}{5}, n \in \mathbb{Z}$     4)  $\pm \frac{1}{15} + \frac{2n}{5}, n \in \mathbb{Z}$

22. Решите уравнение  $\sqrt{2}\cos 4\pi x + 1 = 0$ .

1)  $(-1)^{n+1} \frac{1}{16} + \frac{n}{4}, n \in \mathbb{Z}$     2)  $(-1)^{n+1} \frac{1}{16} + \frac{n}{2}, n \in \mathbb{Z}$     3)  $\pm \frac{3}{16} + \frac{n}{2}, n \in \mathbb{Z}$     4)  $\pm \frac{3}{4} + 2n, n \in \mathbb{Z}$

23. Решите уравнение  $\left(2\sin\frac{x}{3} - 1\right)(\cos 3x - 2) = 0$ .

1)  $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

2)  $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{2} + 3\pi n, n \in \mathbb{Z}$

3)  $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

4)  $(-1)^n \frac{\pi}{18} + \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$

24. Решите уравнение  $\left(2\cos\frac{x}{2} - \sqrt{2}\right)(\sin 5x + 2) = 0$ .

1)  $\pm \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$     2)  $\pm \frac{\pi}{2} + 4\pi n, n \in \mathbb{Z}$     3)  $\pm \frac{\pi}{8} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$     4)  $\pm \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z}$

**Тест 1**  
**Производная**  
**Правила дифференцирования**  
**Вариант 1**

A1. Найдите производную функции  $y = 4x^3$ .

- 1)  $12x^2$       2)  $12x$       3)  $4x^2$       4)  $12x^3$

A2. Найдите производную функции  $y = 6x - 11$ .

- 1)  $-52$  2)  $11$       3)  $64$  4)  $6x$

A3. Найдите производную функции  $y = \frac{x-1}{x}$ .

- 1)  $-\frac{1}{x^2}$  2)  $\frac{x-1}{x^2}$  3)  $\frac{2x+1}{x^2}$  4)  $\frac{1}{x^2}$

A4. Найдите производную функции  $y = x \sin x$ .

- 1)  $\sin x - x \cos x$  2)  $\sin x + x \cos x$  3)  $\cos x$  4)  $x + x \cos x$

A5. Найдите производную функции  $y = x^3 + \sin x$  в точке  $x_0 = \pi$ .

- 1)  $\pi^2 - 1$  2)  $2\pi + 1$  3)  $2\pi - 1$  4)  $2\pi$

A6. Вычислите значение производной функции  $y = \frac{x^4}{2} - \frac{3x^2}{2} + 2x$  в точке  $x_0 = 2$ .

- 1)  $10$       2)  $12$       3)  $8$       4)  $6$

A7. Найдите производную функции  $y = \sin(3x + 2)$ .

- 1)  $\cos(3x + 2)$  2)  $-3\cos(3x + 2)$  3)  $3\cos(3x + 2)$  4)  $-\cos(3x + 2)$

A8. Вычислите значение производной функции  $y = 3x^2 - 12\sqrt{x}$  в точке  $x_0 = 4$ .

- 1)  $24$       2)  $24$       3)  $0$       4)  $3,5$

A9. Вычислите значение производной функции  $y = \frac{1}{2}\operatorname{tg}(4x - \pi) + \frac{\pi}{4}$

- в точке  $x_0 = \frac{\pi}{4}$ . 1)  $2$       2)  $\frac{\pi}{4}$  3)  $4$       4)  $\frac{\pi}{2}$

A10. Найдите производную функции  $y = x^3 \cos x$ .

- 1)  $2x \sin x$  2)  $-2x \sin x$  3)  $2x \cos x + x^3 \sin x$  4)  $2x \cos x - x^3 \sin x$

B1. Вычислите значение производной функции  $y = 14\sqrt{2x - 3}$  в точке  $x_0 = 26$ .

B2. Найдите значение  $x$ , при которых производная функции  $y = \frac{x-2}{x^2}$  равна 0.

**Тест 1**  
**Производная**

**Правила дифференцирования**  
**Вариант 2**

A1. Найдите производную функции  $y = \frac{1}{3}x^6$ .

1)  $2x^6$  2)  $2x^5$  3)  $\frac{1}{3}x^5$  4)  $6x^5$

A2. Найдите производную функции  $y = 12 - 5x$ .

1) 72) 12 3) -54) -5x

A3. Найдите производную функции  $y = \frac{x+3}{x}$ .

1)  $\frac{3}{x^2}$  2)  $\frac{2x-3}{x^2}$  3)  $-\frac{3}{x^2}$  4)  $-\frac{3}{x}$

A4. Найдите производную функции  $y = x \cos x$ .

1)  $\cos x - x \sin x$  2)  $\cos x + x \sin x$  3)  $-\sin x$  4)  $x - \sin x$

A5. Найдите производную функции  $y = x^2 + \cos x$  в точке  $x_0 = \frac{\pi}{2}$ .

1)  $\pi^2 - 1$  2)  $\pi + 1$  3)  $\frac{\pi}{2} - 1$  4)  $\pi - 1$

A6. Вычислите значение производной функции  $y = \frac{x^3}{3} - \frac{5x^2}{2} + 3x$  в точке  $x_0 = 2$ .

1) 13 2) 3 3) 8 4) 27

A7. Найдите производную функции  $y = \cos(5x - 2)$ .

1)  $-2 \sin(5x - 2)$  2)  $-5 \sin(5x - 2)$  3)  $5 \sin(5x - 2)$  4)  $\sin(5x - 2)$

A8. Вычислите значение производной функции  $y = \frac{3}{x} - \sqrt{x}$  в точке  $x_0 = \frac{1}{4}$ .

1) -47 2) -49 3) 47 4) 11,5

A9. Вычислите значение производной функции  $y = 1 + \operatorname{ctg}(2x + \pi)$

в точке  $x_0 = -\frac{\pi}{4}$ . 1) 2 2) -13) -2 4)  $-\frac{1}{2}$

A10. Найдите производную функции  $y = x^2 \sin x$ .

1)  $2x \cos x$  2)  $2x \sin x - x^2 \cos x$  3)  $2x \sin x + x^2 \cos x$  4)  $-2x \cos x$

B1. Вычислите значение производной функции  $y = 30\sqrt{4 - 3x}$  в точке  $x_0 = -7$ .

B2. Найдите значение  $x$ , при которых производная функции  $y = \frac{x+2}{x^2}$  равна 0.

### **5.3. ВОПРОСЫ ДЛЯ КОЛЛОКВИУМА:**

1. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости.
2. Параллельность плоскостей.
3. Перпендикулярность прямой и плоскости.
4. Перпендикуляр и наклонная.
5. Угол между прямой и плоскостью.
6. Двугранный угол.
7. Угол между плоскостями.
8. Перпендикулярность двух плоскостей.
9. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.
10. Пирамида. Правильная пирамида.
11. Усеченная пирамида. Тетраэдр.
12. Цилиндр и конус.
13. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.
14. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.
15. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.

### **5.4. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ**

#### **АЛГЕБРА**

1. Развитие понятия о числе
2. Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления.
3. Комплексные числа.

#### **Корни, степени и логарифмы**

1. Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства.
2. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.
3. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.
4. Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.

#### **Уравнения и неравенства**

1. Уравнения и системы уравнений.
2. Рациональные, иррациональные уравнения.
3. Показательные уравнения.
4. Тригонометрические уравнения и системы.
5. Неравенства рациональные, иррациональные.
6. Показательные неравенства

#### **ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ**

1. Основные понятия. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.
2. Формулы приведения.
3. Формулы сложения.
4. Формулы удвоения. Формулы половинного угла.
5. Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства.

6. Тригонометрические функции Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.

## **НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

- 1.Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей.
2. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.
- 3.Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл.
- 4.Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные.
- 5.Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.
6. Производные обратной функции и композиции функции.
- 7.Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.
- 8.Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

## **КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

- 1.Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.
- 2.Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.
- 3.Элементы теории вероятностей
- 4.Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.
- 5.Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.
- 6.Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.

## **ГЕОМЕТРИЯ**

### **Прямые и плоскости в пространстве**

- 1Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости.
- 2.Параллельность плоскостей.
- 3.Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.
- 3.Двугранный угол. Угол между плоскостями.
- 4.Перпендикулярность двух плоскостей.

### **Многогранники**

- 1.Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.
- 2.Пирамида. Правильная пирамида.
3. Усеченная пирамида. Тетраэдр.

### **Тела и поверхности вращения**

- 1.Цилиндр и конус.
- 2.Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.
- 3.Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.

### **Измерения в геометрии**

- 1.Объем и его измерение. Интегральная формула объема.
- 2.Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.
- 3.Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.
- 4.Формулы объема шара и площади сферы.

## **Координаты и векторы**

1. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками.
2. Уравнения сферы, плоскости и прямой.
3. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами.
4. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

## **6. ПРИМЕРНЫЕ БИЛЕТЫ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
филиал в г. Хасавюрт  
Кафедра гуманитарных и естественнонаучных дисциплин  
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

по дисциплине Математика.

Специальности 40.02.01 «Право и организация социального обеспечения»

1. Числовые множества: натуральные, целые, рациональные, действительные числа.
2. Тригонометрические функции двойного аргумента.
3. . Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 3x + 7 > 7x - 9 \\ x - 3 > -3x + 1. \end{cases}$$

Билет составила Курбанова О.Г..

Билет рассмотрен и утвержден на заседании  
кафедры протокол №1