

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ МОРСКОЙ РЫБОПРОМЫШЛЕННЫЙ
КОЛЛЕДЖ» (филиал)
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ
ВрИО Директора

С.П. Сергиенко
«31» августа 2022 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА

название дисциплины

Для специальностей:
35.02.10 Обработка водных ресурсов.

Санкт-Петербург

2022г.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «**Математика**» разработан для специальности **35.02.10 Обработка водных биоресурсов**

ОГЛАВЛЕНИЕ

I. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4
II. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УМЕНИЙ И ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	6
III. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	17

I. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Область применения фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств, предназначен для оценки результатов освоения программы учебной дисциплины «Математика».

Форма аттестации -

ЭКЗАМЕН

Форма проведения аттестации -

Устный опрос.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения устного опроса, самостоятельных и домашних работ, тестирования по изучаемым темам, выполнения обучающимися заданий аттестационного текущего контроля успеваемости.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 1.1. ПК 2.1 ПК 3.1.	Выбирать оптимальные способы решения задач. Осуществлять поиск необходимой информации, пользуется разнообразной справочной литературой, электронными ресурсами; использовать различные источники для подготовки; готовить презентации, доклады. Выполнять самостоятельные работы; использовать различные источники для подготовки к занятиям; В ходе обучения взаимодействует с руководством, преподавателями, с однокурсниками Создавать презентации в различных формах Рассчитывать плановые показатели выполнения технологических операций на линиях производства пищевой продукции из водных биоресурсов; Определять потребность в основных и вспомогательных и упаковочных материалах, таре. Рассчитывать производственные рецептуры кормовой и технической продукции из водных биоресурсов; Определять потребность в	Применяет математические методы решения задач в профессиональной деятельности. Выделяет профессионально-значимую информацию; задает вопросы, указывающие на отсутствие информации, необходимой для решения задачи; находит в тексте запрашиваемую информацию (определение, данные и т.п.); сопоставляет информацию из различных источников; определяет соответствие информации поставленной задаче Дает адекватную самооценку процесса и результата учебной и профессиональной деятельности; участвует в профессионально – значимых мероприятиях (в кружках, научно-практических конференциях, конкурсах по профилю специальности и др.) Соблюдает требования деловой культуры и этикета Как осуществляется поиск информации в сети Интернет и различных электронных носителях Методику технологических расчетов производства пищевой продукции из водных биоресурсов. Методику технологических расчетов производства кормовой и технической продукции из водных биоресурсов.

	антиокислителе, таре и упаковочных материалах Выполнять технологические расчеты по производству кулинарной продукции из водных биоресурсов	Методику технологических расчетов производства кулинарной продукции из водных биоресурсов.
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------

II. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УМЕНИЙ И ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

2.1. Материалы текущего контроля по дисциплине «Математика» в форме опроса:

Форма текущего контроля «Опрос» предполагает устный опрос по основным вопросам тем. Устный контроль осуществляется в индивидуальной и фронтальной формах. Обучающимся предлагается ответить на 3 вопроса.

Цель устного индивидуального контроля – выявление знаний, умений и навыков отдельных обучающихся. Дополнительные вопросы при индивидуальном контроле задаются при неполном ответе, если необходимо уточнить детали, проверить глубину знаний или же если у преподавателя возникают проблемы при выставлении отметки.

Устный фронтальный контроль (опрос) – требует серии логически связанных между собой вопросов по небольшому объему материала. При фронтальном опросе от обучающихся преподаватель ждет кратких, лаконичных ответов с места. Обычно он применяется с целью повторения и закрепления учебного материала за короткий промежуток времени.

Критерии оценивания устного опроса:

-оценка «отлично» ставится в том случае, если ответ логически структурирован, содержит полное раскрытие содержания вопроса;

-оценка «хорошо» ставится в том случае, если ответ содержит недостаточно полное раскрытие теоретических вопросов;

-оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если ответ содержит поверхностное изложение сути поставленного вопроса;

-оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся не может дать ответ на поставленные вопросы.

2.2. Материалы текущего контроля по дисциплине «Математика» в форме написания контрольной работы:

Типовые задания для оценки знаний №1:

1. Вычислите:

1.1. $5\frac{4}{7} \cdot 2\frac{9}{13} - 1\frac{2}{3} : \left(4\frac{2}{9} - 2\frac{5}{6}\right)$.

1.2. $23,276 : 2,3 - 3,6 \cdot (17,2 \cdot 0,125 + 0,005 : 0,1) + 6,25 \cdot 3,2$.

2. Запишите в виде десятичной дроби $\frac{3}{5}$, $\frac{3}{11}$.

3. Запишите в виде обыкновенной дроби: 0,(7), 1,0(21).

4. Сравните числа: 4 и $\sqrt{17}$.

5. Вычислите: $\sqrt{(\sqrt{3} - \sqrt{7})(\sqrt{3} + \sqrt{7})}$.

6. Восемнадцать процентный раствор соли массой 2 кг разбавили стаканом воды (0,25 кг). Какой концентрации раствор в процентах в результате был получен?
7. Зарплата служащему составляла 200 р. Затем зарплату повысили на 20%, а вскоре понизили на 20%. Сколько стал получать служащий?
8. Завод увеличивал объем выпускаемой продукции ежегодно на одно и то же число процентов. Найти это число, если известно, что за два года объем выпускаемой продукции увеличился на 21%.
9. Докажите, что число 1,7 является приближённым значением числа 1,739 с точностью до 0,05.
10. В каких границах заключена величина x , если $x = 24,7 \pm 0,25$
11. Найдите в процентах относительную погрешность приближённого числа $x = 35,148 \pm 0,00074$
12. Найдите верхнюю и нижнюю границы, если приближённое значение числа и относительная погрешность в процентах соответственно равны 18 и 1%.

Типовые задания для оценки знаний №2:

1. Решите уравнения:

$$1.1 \quad 6 - \frac{x-1}{2} = \frac{3-x}{2} + \frac{x-2}{3}$$

$$1.2 \quad 0,2(x-1) + 0,5(3x-9) = \frac{x}{3} - 2$$

$$1.3 \quad x^2 - 5x + 6 = 0$$

$$1.4 \quad 4x^2 + 20x = 0$$

$$1.5 \quad 3x^2 - 15 = 0$$

$$1.6 \quad \frac{1}{x} - \frac{x}{x+1} + \frac{x+1}{x} = 0$$

$$1.7 \quad \frac{3}{2(x^2-1)} - \frac{1}{4(x+1)} = \frac{1}{8}$$

$$1.8 \quad x - \sqrt{25-x^2} = 1$$

$$1.9 \quad \sqrt[4]{x^2+12} = x$$

$$1.10 \quad \sqrt[3]{x^3-19} = x-1$$

$$1.11 \quad \sqrt{x-3} - \sqrt{2x+2} = x+1$$

1. Решите неравенства.

$$2.1 \quad \frac{5x}{4} - \frac{6x-1}{8} < \frac{4x+1}{12} - \frac{1}{6}$$

$$2.2 \quad x^2 - 2x + 1 \geq 0$$

$$2.3 \quad 5x - x^2 \geq 0$$

$$2.4 \quad \frac{x+1}{x-2} > 1$$

$$2.5 \quad \frac{x^2+2x-15}{x+1} \leq 0$$

$$2.6 \quad \frac{1}{x-2} + \frac{1}{x-1} \geq \frac{1}{x}$$

2. Решите системы неравенств.

$$3.1 \begin{cases} 14x - 3 \leq 7 + 9x, \\ 1 < x - 3. \end{cases}$$

$$3.2 \begin{cases} x^2 > 16, \\ x^2 - 16x \leq 0. \end{cases}$$

$$3.3 \begin{cases} x^2 + x - 6 \leq 0, \\ x^2 - 4x - 5 < 0, \\ \frac{1}{x} > \frac{1}{4}. \end{cases}$$

$$3.4 \begin{cases} \frac{4-x}{x-5} > \frac{1}{1-x}, \\ x-3 < 0. \end{cases}$$

3. Решите систему уравнений двумя методами (алгебраического сложения и подстановки).

$$4.1 \begin{cases} 6x + y = 5, \\ 2x - 3y = -5 \end{cases}$$

$$4.2 \begin{cases} 2x + 3y = 1, \\ 6x - 2y = 14. \end{cases}$$

$$4.3 \begin{cases} \tilde{o} - o = 1, \\ \tilde{o}^3 - o^3 = 7. \end{cases}$$

$$4.4 \begin{cases} \tilde{o} \cdot o = 64, \\ \tilde{o}^2 + \tilde{o}o - o^2 = 20. \end{cases}$$

Типовые задания для оценки знаний №3:

1. Вычислите значения функции:

1.1. $f(x) = 3x^2 - 2x + 5$ при $f(5) =$

1.2. $f(x) = \frac{2x-3}{2x+3}$ при $f(6,4) =$

1.3. $f(x) = \sqrt{x-7} + \sqrt{45-3x}$ при $f(7) =$, $f(0) =$

2. Найдите область определения функции:

$$2.1. y(x) = \frac{1}{x-3}$$

$$2.2. f(x) = \sqrt{9x-54}$$

$$2.3. f(x) = \sqrt{\frac{3x-1}{2-x}}$$

$$2.4. y(x) = \sqrt{x^2-1} + \frac{1}{\sqrt{3-x}}$$

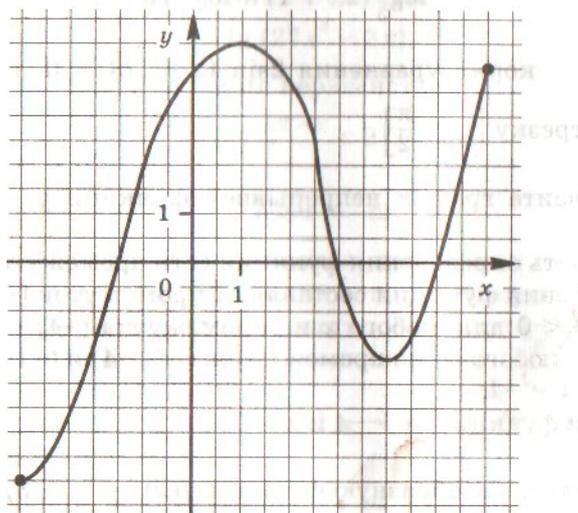
$$2.5. f(x) = \sqrt{\frac{x}{x-4} - \frac{1}{x-3}}$$

3. Функция $y = f(x)$ задана своим графиком.

Укажите:

- 1) область определения функции;
- 2) область значений функции;
- 3) четная/нечётная функция;
- 4) нули функции
- 5) промежутки возрастания и убывания функции;

б) при каких x $f(x) > 0$.



4. Постройте графики функций через преобразования и проведите полный анализ:

4.1. $y = \frac{1+x}{x}$

4.2. $y = 2(x-1)^2 + 3$

Типовые задания для оценки знаний №4

1. Вычислите:

1.1 $\frac{(-1,5x^2y)^3(2xy^3)^4}{(6x^3y^2)^2}$

1.2 $36^{-\frac{3}{2}} : \sqrt[3]{64^{-4}} - 4 \cdot 8^{\frac{5}{3}} + 3 \cdot 64^{\frac{1}{2}} - 7^{-4} \cdot 49^2$

1.3 $\log_8 12 - \log_8 15 + \log_8 20$

1.4 $\frac{1}{2} \log_7 36 - \log_7 14 - 3 \log_7 \sqrt[3]{21}$

2. Постройте графики функций и проведите полный анализ.

2.1 $y = x^{-3}$

2.2 $y = x^5$

2.3 $y = x^{\frac{3}{2}}$

2.4 $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x + 3$

2.5 $y = 3^{x-1}$

2.6 $y = \log_{\frac{1}{3}}(x+1)$

2.7 $y = \log_2 x - 2$

3. Решите уравнения:

3.1 $3^{x+\frac{1}{2}} \cdot 3^{x-2} = 1$

3.2 $3^{2x-1} + 3^{2x} = 108$

3.3 $9^x - 4 \cdot 3^x + 3 = 0$

3.4 $\left(\frac{1}{2}\right)^x = \left(\frac{1}{3}\right)^x$

3.5 $\lg x - \lg 48 + \lg 16 = 0$

3.6 $\log_3(x^2 + 4x + 12) = 2$

$$3.7 \log_3(5x+3) = \log_3(7x+5)$$

$$3.8 \log_3(x-2) + \log_3(x+6) = 2$$

$$3.9 \log_7(2x^2 - 7x + 6) - \log_7(x-2) = \log_7 x$$

4. Решите графически уравнения:

$$4.1 \ 2^x = 3 - 2x - x^2$$

$$4.2 \ \log_{\frac{1}{2}} x = 2x - 5$$

4. Решите неравенства:

$$5.1 \ 5^{3x+1} - 5^{3x-3} \leq 624$$

$$5.2 \ 5^{2x+1} + 4 \cdot 5^x - 1 > 0$$

$$5.3 \ \log_{15}(x-3) + \log_{15}(x-1) < 1$$

Типовые задания для оценки знаний №6

1. Сколько плоскостей может проходить через три данные точки? При каком расположении трёх точек через них можно провести бесконечное количество плоскостей?
2. Сколько определённых плоскостей можно провести через 4 точки, не лежащие в одной плоскости?
3. Могут ли две плоскости иметь только одну общую точку?
4. Через конец А отрезка АВ проведена плоскость. Через точки В и С проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость в точках В₁ и С₁. Найдите длину отрезка ВВ₁, если: СС₁=15 см, АС:ВС=2:3.
5. Из точки А, не лежащей на плоскости α, проведены к плоскости α отрезки АВ и АС= 6 см так, что точки В и С принадлежат плоскости α. На отрезке АВ взята точка D так, что AD:DB=1:2, а на отрезке АС взята точка Е так, что DE параллелен плоскости α. Найти отрезки АЕ и ЕС.
6. ABCD – квадрат, отрезок ВМ перпендикулярен плоскости квадрата. Найдите отрезок DM, если АВ = $\sqrt{12}$ см, а ВМ = 5 см.
7. Точка М соединена отрезками со всеми вершинами квадрата ABCD; каждый из этих отрезков равен стороне квадрата. Доказать, что отрезки составляют со стороной квадрата угол, равный 45°.
8. Отрезок АВ, равный 10 см, параллелен плоскости проектирования. Найдите длину его параллельной проекции.
9. Как должны быть расположены две прямые, чтобы они проектировались на плоскость в прямую и точку, не принадлежащую этой прямой?
10. Сохраняются ли при параллельном проектировании величины углов?
11. Сохраняются ли при параллельном проектировании длины отрезков?
12. Может ли ортогональная проекция быть : меньше отрезка, равна отрезку, больше отрезка?

13. Может ли ортогональная проекция угла быть: меньше угла, равной углу, больше угла?

Типовые задания для оценки знаний №7:

1. Найдите на числовой окружности точку, которая соответствует заданному числу: $\frac{25\pi}{4}$; $-\frac{26\pi}{3}$; $-\frac{25\pi}{6}$; $\frac{16\pi}{3}$.

2. Найдите декартовы координаты заданных точек и заполните таблицу.

Точка окруж- ности	0	π/6	π/4	π/3	π/2	2π/3	3π/4	5π/6	π	7π/6	5π/4	4π/3	3π/2	2π
Абсцисса x														
Ордината y														

3. Переведите из градусной меры в радианную: 220°, 300°, 765°

4. Переведите из радианной меры в градусную: $\frac{11\pi}{3}$; $-\frac{5\pi}{8}$; $-\frac{47\pi}{9}$; $\frac{11\pi}{12}$.

5. Вычислите: $2\sin 30^\circ + 3\cos \frac{\pi}{6} - 2\operatorname{tg} 30^\circ - 4\operatorname{ctg} \frac{\pi}{6} =$.

6. Докажите тождество: $\left(1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha + \frac{1}{\cos^2 \alpha}\right) \cdot \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha = 1$.

7. Докажите тождество: $\sin \alpha \sin(\beta - \alpha) + \sin^2\left(\frac{\beta}{2} - \alpha\right) = \sin^2 \frac{\beta}{2}$.

8. Постройте график функции и проведите полный анализ:

8.1 $y = 1 + \cos x$

8.2 $y = 2 \sin x$

8.3 $y = \operatorname{tg}\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$

9. Вычислите:

9.1. $12 \arccos\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) - 3 \arccos\left(-\frac{1}{2}\right) =$

9.2. $\arcsin \frac{1}{\sqrt{2}} + \arcsin\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right) =$

10. Решите уравнения:

10.1. $\sqrt{2} \cos \frac{x}{4} = -1$

10.2. $(3 \sin x - 1)(2 \sin 2x + 1) = 0$

10.3. $(\sqrt{3} \operatorname{tg} x + 1)(\operatorname{ctg} x + 1) = 0$

10.4 $3 \cos^2 x + 10 \cos x + 3 = 0$

10.5 $\sin x + \sin 2x + \sin 3x = 1 + \cos x + \cos 2x$

10.6 $\sin x - \cos x = 0$

10.7 $4 \sin^2 x - 2 \sin x \cos x = 1$

11. Решите неравенства:

11.1 $\sin x < -\frac{1}{2}$

11.2 $\cos x > \frac{\sqrt{2}}{2}$

11.3 $\operatorname{tg} x > 2$

11.4 $\operatorname{ctg} x < 3$

Типовые задания для оценки знаний №8:

1. В параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ даны векторы $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AA_1} = \vec{c}$, являющиеся его направленными рёбрами. Постройте вектор $\frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b}) + \vec{c}$.
2. Вычислите скалярное произведение двух векторов $|\vec{a}| = 8$, $|\vec{b}| = 3$, $\alpha = 135^\circ$.
3. Даны векторы $\vec{a} = \{-2, 1, 3\}$ и $\vec{b} = \{4, -2, 5\}$
Вычислите:
а) $\vec{a} + \vec{b}$ б) $\vec{a} - \vec{b}$ в) $2\vec{a}$ г) $3\vec{a} - 2\vec{b}$ д) $\vec{a} \cdot \vec{b}$.
4. Найдите координаты вектора \overrightarrow{AB} , выразите вектор \overrightarrow{AB} через базисные векторы и вычислите длину \overrightarrow{AB} , если $A(-3, 1, -1)$ и $B(2, -4, 1)$.
5. Даны точки $A(-1, 2, 2)$, $B(4, 2, 2)$, $C(-4, -2, 2)$, $D(1, -7, 2)$. Вычислите угол между векторами \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{CD} .
6. Даны точки $A(0, 1, -1)$, $B(1, -1, 2)$, $C(3, 1, 0)$. Найдите: длины сторон треугольника, косинус угла C , длину медианы BD , площадь треугольника.
7. Найдите расстояние между точками $M_1(-1, 2, -3)$ и $M_2(1, 1, -5)$.
8. Составьте уравнение прямой и постройте её в прямоугольных координатах.
 - 8.1 $M_0(-12, 19)$, $\vec{m} = \{10, -7\}$
 - 8.2 $k = \sqrt{2}$, $A(0, \frac{1}{2})$
 - 8.3 $M_0(-1, 4)$, $\vec{m} = \{2, 3\}$
9. Составьте уравнение окружности с центром в точке $(-3, 4)$, проходящей через начало координат.

Типовые задания для оценки знаний №9:

1. Найдите производную функции:
 - 1.1 $f(x) = x^3 - x^2 + \sqrt{x} - 3$
 - 1.2 $f(x) = \frac{\sin x - \cos x}{x}$
 - 1.3 $f(x) = -\frac{1}{5} \cos^5 x$
 - 1.4 $f(x) = \log_2 x + \frac{1}{2x}$
 - 1.5 $f(x) = \ln x \cdot \cos 3x$
 - 1.6 $f(x) = x \ln 2 - 2^x$

2. Определите скорость тела, движущегося по закону $s(t) = \frac{1}{6}ctg3t$ в момент времени $t = \frac{\pi}{12} c$
3. Составьте уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 - 2x + 5$ в точке $x_0 = 1,5$.
4. **Найдите угол между касательной к графику функции $f(x) = x^2 - 2x + 5$ в точке с абсциссой $x_0 = \frac{1}{2}$ и Ox .**
5. Найдите промежутки возрастания, убывания функции и точек экстремума.
 $f(x) = -x^4 + 2x^2 + 3$.
6. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции $f(x) = 1 + 2x^2 - x^4$ на отрезке $[-1, 2]$.
7. Из всех прямоугольников, площадь которых равна 9 см^2 , найдите размеры прямоугольника с наименьшим периметром.
8. Провести полное исследование функции и построить график:
- 8.1. $f(x) = 2 + 3x - x^3$
- 8.2 $f(x) = \frac{x^2 + 2}{x^2 - 9}$

Типовые задания для оценки знаний №10:

1. Найдите первообразные функции:
- 1.1 $f(x) = 5x^4 + 2x^3$
- 1.2 $f(x) = \frac{4}{\sqrt{x}} + \frac{3}{x} - 2e^{-x}$
- 1.3 $f(x) = 1 + 5e^x - 4\cos x$
2. Найдите неопределённые интегралы:
- 2.1 $\int (7 - 3x - x^3) dx$
- 2.2 $\int \frac{x^3 + 3x^2 - \sqrt[3]{x} + 1}{x\sqrt{x}} dx$
- 2.3 $\int x \sin(x^2) dx$
- 2.4 $\int \sqrt{6x + 11} dx$
3. Вычислите определённые интегралы:

$$3.1 \int_{-2}^1 x(x+3)(2x-1)dx$$

$$3.2 \int_1^2 \frac{5x-2}{\sqrt[3]{x}} dx$$

$$3.3 \int_{-\pi}^{\pi} \sin^2 x dx$$

4. Найдите площадь фигуры, ограниченную:

4.1 графиками функций $y = -x^2 + 6x - 5$, $y = x - 1$ и Ox .

4.2 графиками функций $y = -x^2 + 6x - 5$, $y = x - 1$.

4.3 графиками функций $y = -x^2 + 6x - 5$, $y = x - 1$ и Oy

Типовые задания для оценки знаний №11:

1. Боковое ребро наклонной призмы равно 15 см и наклонено к плоскости основания под углом 30° . Найдите высоту призмы.
2. В прямой треугольной призме все рёбра равны. Боковая поверхность равна 12 м^2 . Найдите высоту.
3. В прямом параллелепипеде стороны основания 3 см и 5 см, а одна из диагоналей основания 4 см. Найдите наибольшую диагональ параллелепипеда, зная, что меньшая диагональ образует с плоскостью основания угол 60° .
4. Боковая поверхность правильной четырёхугольной призмы равна 32 м^2 , а полная поверхность 40 м^2 . Найдите высоту призмы.
5. В наклонной треугольной призме стороны основания равны 5 м, 6 м, 9 м; боковое ребро равно 10 м и составляет с плоскостью основания угол в 45° . Найдите объём призмы.
6. В правильной четырёхугольной пирамиде высота 3 см, боковое ребро – 5 см. Найдите объём пирамиды.
7. Основанием пирамиды является прямоугольник со сторонами 6 см и 8 см. Каждое боковое ребро пирамиды равно 13 см. Вычислите высоту пирамиды.
8. Стороны оснований правильной треугольной усечённой пирамиды равны 5 дм и 2 дм, боковое ребро 2 дм. Найдите высоту и апофему пирамиды.
9. Суточное выпадение осадков составило 15 мм. Сколько воды могло бы выпасть на круглую клумбу, диаметр которой 8 м?
10. Коническая куча зерна имеет высоту 2,4 м, а окружность основания 20 м. Сколько тонн зерна в куче, если масса 1 м^3 равна 750 кг?

Критерии оценки:

Оценка **«отлично»** ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.

Оценка **«хорошо»** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится в том случае, если обучающийся правильно выполнил не менее половины работы или допустил: а) не более двух грубых ошибок, б) не более одной грубой ошибки и одного недочета, в) не более двух-трех негрубых ошибок, г) одной негрубой ошибки и трех недочетов, д) или при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Грубыми являются ошибки, свидетельствующие, что обучающийся: не усвоил основные физические теории и законы или не умеет применять их при решении задач различных типов; не знает формул, графиков, схем или не умеет применять их к решениям задач; не знает единиц физических величин или не умеет пользоваться ими; к грубым ошибкам относятся также неправильно сформулированные вопросы задачи или неверные объяснения хода ее решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе, а также ошибки, свидетельствующие о неправильном понимании условия задачи или истолковании решения. Негрубыми ошибками являются: неточность чертежа, графика, схемы; пропуск или неточное написание наименования единиц физических величин; выбор нерационального хода решения. К недочетам относятся: нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решений задач; отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа; отдельные ошибки вычислительного характера; небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков

2.3.Аттестационный текущий контроль успеваемости (ежемесячный)

При проведении ежемесячного аттестационного контроля успеваемости учитываются следующие результаты текущих форм контроля изучения дисциплины:

1. Результаты индивидуального опроса
2. Результаты фронтального опроса
3. Результаты письменных заданий

III. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1. Задания для проведения экзамена по дисциплине «Математика».

Задания для экзамена включает в себя теоретический вопрос и практическое задание, представленное в виде карточки.

Вопросы для экзамена по дисциплине «Математика».

1. Множество с действительными числами.
2. Арифметические действия с рациональными числами.
3. Геометрическая интерпретация множества действительных чисел.
4. Относительная погрешность.
5. Абсолютная погрешность.
6. Линейные уравнения: определение, алгоритм решения.
7. Квадратные уравнения: определение, алгоритм решения.
8. Теорема Виета
9. Дробно-рациональные уравнения: определение, алгоритм решения.
10. Процент. Определение. Задачи на проценты
11. Линейные неравенства: определение, алгоритм решения.
12. Дробно-рациональные неравенства: определение, алгоритм решения.
13. Иррациональные неравенства: определение, алгоритм решения.
14. Определение функции. Способы её задания.
15. Область определения функции,
16. Множество значений функции,
17. Чётность/нечётность функции.
18. Корни функции.
19. Монотонность
20. Экстремумы
21. Асимптоты
22. Периодичность функции.
23. Промежутки знакопостоянства.
24. Обратная функция.
25. Понятие степени с целым, рациональным и действительным показателем.
26. Свойства степени с целым, рациональным и действительным показателем.
27. Степенная функция, её свойства и графики.
28. Иррациональные уравнения. Определение. Способы решения
29. Показательная функция, её свойства и графики.
30. Показательные уравнения. Определение. Способы решения.
31. Понятие логарифма. Свойства логарифмов.
32. Логарифмическая функция, её основные свойства и графики.
33. Логарифмические уравнения. Определение. Способы решения.
34. Единичная окружность
35. Радианная и градусная меры угла.
36. Определение тригонометрических функций в прямоугольном треугольнике
37. Определение тригонометрических функций на единичной окружности
38. Формулы приведения
39. Тригонометрические тождества
40. Теорема синусов
41. Теорема косинусов
42. Функция $y = \sin x$, её свойства и график
43. Функция $y = \cos x$, её свойства и графики
44. Функция $y = \tan x$, её свойства и графики
45. Функция $y = \cot x$, её свойства и графики
46. Обратные тригонометрические функции
47. Тригонометрические уравнения. Определение

48. Решение простейших тригонометрических уравнений: ,
49. Решение простейших тригонометрических уравнений: ,
50. Решение однородных тригонометрических уравнений
51. Определители 2 порядка
52. Определители 3 порядка
53. Решение систем линейных уравнений методом Крамера и алгебраического сложения
54. Формулы Крамера
55. Понятие производной. Алгоритм нахождения производной по определению
56. Дифференцирование
57. Физический смысл производной.
58. Правила дифференцирования
59. Производная степенной функции
60. Производная показательной функции
61. Производная логарифмической функции
62. Геометрический смысл производной
63. Касательная к графику функции. Уравнение касательной
64. Математический смысл производной
65. Применение производной для исследования функций на монотонность
66. Применение производной для исследования функции на экстремумы
67. Стационарные точки
68. Выпуклая вверх функция
69. Выпуклая вниз функция
70. Исследование функций на выпуклость
71. Точки перегиба
72. Понятие первообразной, её обозначения
73. Интегрирование
74. Неопределённый интеграл, его свойства
75. Способы решения неопределённого интеграла
76. Метод непосредственного интегрирования
77. Метод замены переменной
78. Криволинейная трапеция
79. Определённый интеграл. Его свойства
80. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрический смысл определённого интеграла
81. Понятие вектора. Действия над векторами в геометрической форме.
82. Прямоугольные координаты в пространстве. Действия над векторами, заданными координатами.
83. Уравнение прямой на плоскости.
84. Уравнение окружности.
85. Геометрические тела. Двугранный и многогранный угол. Многогранники. Правильные многогранники.
86. Призма. Виды призм. Площадь поверхности призмы.
87. Объём прямой призмы.
88. Параллелепипед. Виды параллелепипеда. Площадь полной поверхности.
89. Объём прямоугольного параллелепипеда.
90. Пирамида. Свойство параллельных сечений пирамиды. Площадь поверхности пирамиды.
91. Усечённая пирамида. Площадь поверхности усечённой пирамиды.
92. Пирамида. Объём пирамиды.
93. Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра. Объём цилиндра.
94. Конус. Площадь поверхности конуса. Объём конуса.
95. Шар и сфера. Сечение шара плоскостью. Объём шара.

3.2. Билеты для экзамена по дисциплине «Математика»

Билет 1:

1. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = x - 3x^2$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$

2. График функции $y = \sin x; y = \sin x - 2; y = \sin 2x; y = \frac{1}{2} \sin x$

3. Найти значение выражения:

$$3^8 \cdot 4^{11}; 12^7$$

Билет 2:

1. Решить уравнение:

$$\sqrt{2x^2 - 3x + 1} - \sqrt{x^2 - 3x + 2} = 0$$

2. Решить систему методом Крамера и алгебраического сложения:

$$\begin{cases} 4x + 3y = 2 \\ x - 4y = -9 \end{cases}$$

3. Вычислить неопределенный интеграл:

$$\int \left(\frac{3}{x^7} - \frac{2}{x} - 4 \right) dx$$

Билет 3:

1. Исследовать функцию на монотонность и экстремумы:

$$f(x) = (2x^3 - 3)(2x^3 - 1)$$

2. Решить треугольник, если известны стороны:

$$a = 5 \text{ см}; b = 7 \text{ см}; c = 11 \text{ см}$$

3. Вычислить площадь фигуры, выраженной линиями:

$$y = 2^x; x = -1; x = 3 \text{ и } y = 0$$

Билет 4:

1. Решить логарифмическое уравнение:

$$\log_5(x^2 + 6) = 1 + \log_5 x$$

2. Вычислить определенный интеграл:

$$\int_1^4 \frac{3x+1}{\sqrt{x}} dx$$

3. Исследовать функцию на выпуклость:

$$f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + x - 2$$

Билет 5:

1. Вычислить скорость тела, движущегося по закону

$$s(t) = \frac{1}{8} + t \operatorname{tg} t \text{ в момент времени } t = \frac{\pi}{6} \text{ с}$$

2. Решить уравнение:

$$\sin x + \sqrt{3} \cos x = 0$$

3. Основание прямой призмы – трапеция, у которой параллельные стороны равны 9 и 19 см. Три боковые грани призмы – квадраты со стороной 9 см. Определить полную поверхность призмы.

Билет 6:

1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2; y = \sqrt{x}$$

2. Вычислить производную функции $f(x) = 3 \operatorname{ctg} x + \operatorname{ctg}^3 x$ и вычислить ее в точке $x = \frac{\pi}{3}$

3. Вычислить скалярное произведение векторов и косинус угла между ними:

$$\bar{a} = \{-6; 3; 6\} \text{ и } \bar{b} = \{+1; 2; -1\}$$

Билет 7:

1. Исследовать функцию на область определения, корни, четность, пересечение с осью ОУ:

$$f(x) = \sqrt[3]{2 - x^2}$$

2. Решить систему методом Крамера и алгебраического сложения:

$$\begin{cases} x - 6y = 20 \\ 4x + 2y = 2 \end{cases}$$

3. Вычислить неопределенный интеграл:

$$\int \left(1 - \frac{1}{x^2}\right)^2 dx$$

Билет 8:

1. Решить уравнение:

$$\left(\frac{1}{36}\right)^{2x-3,5} = 6^{x-3}$$

2. Полностью исследовать функцию и построить график:

$$f(x) = x^3 - 2x^2 + x$$

3. Вычислить определитель III порядка:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 4 & 1 & -2 \\ -1 & 3 & 1 \\ 3 & -1 & 5 \end{vmatrix}$$

Билет 9:

1. Решить уравнение:

$$(6x - 5)\sqrt{2x^2 - 5x + 2} = 0$$

2. Найти угол между векторами:

$$\bar{a} = \{1; 3; -2\}; \bar{b} = \{-1; -2; 2\};$$

3. Исследовать функцию на монотонность и экстремумы:

$$f(x) = x \cdot e^x$$

Билет 10:

1. Вычислить:

$$\cos(-9\pi) + \sin\left(-\frac{49\pi}{6}\right) - \operatorname{ctg}\left(-\frac{21\pi}{4}\right)$$

2. Решить уравнение:

$$\lg(x^2 - x) + \lg 5 = 1$$

3. Найти производную I и II порядка от функции

$$y(x) = \operatorname{tg}^2 x - \operatorname{ctg}^2 x$$

и вычислить ее значение в точке $x_0 = \frac{\pi}{4}$

Билет 11:

1. Тело движется по закону $s(t) = 2 + 12t + 2t^2 - \frac{1}{3}t^3$. Найти скорость тела через 2с.

2. Найти площадь криволинейной фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 + 1; y = 0; x = -2; x = 1$$

3. Найти скалярное произведение $(3\bar{b} - \bar{a}) \cdot \alpha$, если $\bar{a} = \{1; 0; 4\}$; $\bar{b} = \{2; 2; 1\}$;

Билет 12:

1. Решить уравнение:

$$\sin\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{6}\right) + \frac{1}{2} = 0$$

2. Определить скорость тела, движущегося по закону $s(t) = \frac{1}{6} - ctg t$ в момент времени $t = \frac{\pi}{6} c$

3. В основании прямоугольного параллелепипеда лежит квадрат. Найти объем этого параллелепипеда, если его высота равна 6 м, а диагональ образует с плоскостью основания угол 45°

Билет 13:

1. Исследовать функцию на выпуклость:

$$y(x) = e^{x^2}$$

2. Вычислить неопределенный интеграл:

$$\int \left(5x^4 - \frac{1}{3x} - 4\right) dx$$

3. Решить уравнение:

$$5^x - \left(\frac{1}{5}\right)^{x-1} = 4$$

Билет 14:

1. Футболка стоила 700 рублей. После повышения цены она стала стоить 735 рублей. На сколько процентов была повышена цена на футболку?

2. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = -\frac{1}{x}; x = -3; x = -1 \text{ и осью } OX$$

3. Решить уравнение:

$$\log_{\frac{1}{3}}(x^2 + 3x - 1) = -2$$

Билет 15:

1. Вычислить определенный интеграл:

$$\int_0^7 \frac{dx}{\sqrt[3]{8-x}}$$

2. Найти угловой коэффициент касательной к графику функции $y(x) = x^3 + 2x^2 - 4x - 3$ в точке $x_0 = -2$

3. Решить уравнение:

$$(2x - 3)\sqrt{3x^2 - 5x - 2} = 0$$

Билет 16:

1. Полностью исследовать функцию и построить график:

$$y = x^3 - 3x^2$$

2. Найти скалярное произведение векторов и **соугла между ними**:

$$\bar{a} = \{-2; 2; -1\}; \bar{b} = \{\sqrt{2}; 1; -3\}$$

3. Вычислить неопределенный интеграл:

$$\int \frac{3 + \sqrt[4]{x}}{x} dx$$

Билет 17:

1. Вычислить определенный интеграл:

$$\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} \left(\frac{1}{\cos^2 x} - \sin x \right) dx$$

2. Построить графики функций $y = \operatorname{tg}x; y = \frac{1}{2} \operatorname{tg}x;$

$$y = \operatorname{tg}x - 3; y = \operatorname{tg}2x:$$

3. Решить уравнение:

$$9^x + 8 \cdot 3^x = 9$$

Билет 18:

1. Решить систему методом Крамера и алгебраического сложения:

$$\begin{cases} 3x - 2y = 16 \\ x + 4y = -4 \end{cases}$$

2. Площадь сечения шара плоскостью, проходящей через его центр, равна $4\pi \text{ см}^2$.
Найти объем шара

3. Исследовать функцию на монотонность и экстремумы:

$$f(x) = \frac{x^2 - x + 6}{x - 2}$$

Билет 19:

1. Решить уравнение:

$$\log_{\frac{1}{2}}(2x - 1) - \log_{\frac{1}{2}} 16 = 5$$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^3; x = -1; x = 1; y = 0$$

3. Найти угол между касательной к графику функции $f(x) = \sin 2x$ и осью OX в точке $x_0 = \frac{\pi}{6}$:

Билет 20:

1. Цена на товар снизилась на 15%, а потом еще на 20%. Найти общий процент снижения цены.

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной кривой $y = 6x - x^2 - 5$ и осью OX

3. Вычислить определитель III порядка:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 5 & 1 & -2 \\ 10 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{vmatrix}$$

Билет 21:

1. Решить уравнение:

$$\sin^2 x - 0.25 = 0$$

2. Исследовать функцию на выпуклость:

$$f(x) = \frac{x}{1+x^2}$$

3. Решить определенный интеграл:

$$\int_1^2 \frac{x-1}{x^3} dx$$

Билет 22:

1. Найти мгновенную скорость тела через 4 секунды, если оно движется по закону:

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

2. Вычислить неопределенный интеграл:

$$\int \frac{x dx}{x^2 + 1}$$

3. Вычислить:

$$\sin \frac{28\pi}{3} - \cos \left(-\frac{21\pi}{2} \right) - \operatorname{tg} \frac{10\pi}{3}$$

Билет 23:

1. Найти скалярное произведение векторов $(2\bar{a} + \bar{b}) \cdot \bar{a}$, если $\bar{a} = \{1; 0; 3\}$; $\bar{b} = \{2; -1; 1\}$;

2. Образующая конуса равна 4 см, а угол при вершине осевого сечения равен 90° . Найти объем конуса.

3. Найти производную функции $f(x) = x \ln x - x$ и вычислить ее в точке $x_0 = e^3$:

Билет 24:

1. Вычислить определенный интеграл:

$$\int_0^2 \frac{x^4 dx}{\sqrt{x^5 + 4}}$$

2. Вычислить систему методом Крамера и алгебраического сложения:

$$\begin{cases} 4x - y - 24 = 2(5x - 2y) \\ 3y - 2 = 4 - (x - y) \end{cases}$$

3. Написать уравнение касательной к графику функции $y = \sqrt{x} - 1$ в точке $x_0 = 4$

Билет 25:

1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 5x - x^2 + 6 \text{ и осью } OX.$$

2. Исследовать функцию на выпуклость:

$$f(x) = x^2 - 10x + 9$$

3. Решить уравнение:

$$16^{5-3x} = 0,125^{5x-6}$$

Билет 26:

1. Решить уравнение:

$$\log_3(x+4) + \log_3(x-1) = 1 + \log_3 2$$

2. Дан ΔABC . $AB = 12$ см; $\angle B = 25^\circ$; $\angle A = 35^\circ$. Решить треугольник.

3. Вычислить определитель III порядка:

$$\Delta = \begin{vmatrix} -2 & 3 & -6 \\ 2 & -4 & -3 \\ -3 & -1 & 4 \end{vmatrix}$$

Билет 27:

1. Написать уравнение касательной к графику функции

$$y(x) = \frac{x+2}{x-3} \text{ в точке } x_0 = 5$$

2. Дано: $\cos x = -\frac{2}{3}; x \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$

Найти: $\sin x; \operatorname{tg} x; \operatorname{ctg} x; \operatorname{sec} x; \operatorname{cosec} x$

3. Решить систему уравнений методом Крамера и алгебраического сложения:

$$\begin{cases} -3y + 2x = -12 \\ x + 2y = 1 \end{cases}$$

Билет 28:

1. Цену на товар сначала снизили на 30%, а затем повысили на 20%. На сколько процентов изменилась первоначальная цена?

2. Решить уравнение:

$$\lg x + \lg(x-3) = 1$$

3. Исследовать функцию на монотонность и экстремумы:

$$f(x) = \frac{3}{x}$$

Билет 29:

1. Тело движется по закону $s(t) = \frac{1}{3}t^3 - t^2 + 2t - 1$. Найти его скорость и ускорение через 3 с.

2. Построить график функции $y = \cos x; y = \cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right); y = 2\cos x; y = \cos 2x$

3. Решить уравнение:

$$\sqrt{5x+11} = x+3$$

Билет 30:

1. Решить уравнение:

$$\cos x + \sqrt{2} \sin x = 0$$

2. Вычислить определитель III порядка:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 5 & 4 & 2 \\ -1 & -1 & -4 \\ 1 & 3 & -3 \end{vmatrix}$$

3. Вычислить неопределенный интеграл:

$$\int \frac{\cos x dx}{4 + 3 \sin x}$$

Билет 31:

1. Вычислить:

$$\sin(-7\pi) - 2\cos\frac{5\pi}{3} - \operatorname{tg}\frac{7\pi}{4}$$

2. Найти угловой коэффициент касательной к графику функции:

$$y(x) = \cos 4x \text{ в точке } x_0 = \frac{\pi}{12}$$

3. Определить полную поверхность правильной треугольной пирамиды, если высота пирамиды и высота основания равны каждая 9 см.

Билет 32:

1. Вычислить производную функции

$$f(x) = \frac{e^x}{1 + e^x}$$

в точке $x_0 = 0$

2. Дан $\triangle ABC$, $BC = 8$ см; $AC = 10$ см; $AB = 12$ см. Решить треугольник.

3. Полностью исследовать функцию и построить график:

$$y(x) = x^3 - 3x - 2$$

Билет 33:

1. Вычислить:

$$\sin\left(-\frac{11\pi}{6}\right) \cdot \cos\left(-\frac{13\pi}{6}\right) \cdot \operatorname{tg}\left(-\frac{5\pi}{4}\right) \cdot \operatorname{ctg}\left(-\frac{5\pi}{3}\right)$$

2. Решить уравнение:

$$3x + 1 = \sqrt{1 - x}$$

3. Найти скалярное произведение векторов и
со угла между ними, если $\vec{a} = \{2; -3; 0\}$; $\vec{b} = \{5; 4; -1\}$

Билет 34:

1. Вычислить определенный интеграл:

$$\int_0^4 x\sqrt{x^2 + 9} dx$$

2. Написать уравнение касательной к графику функции

$$y(x) = \ln 5x - 4; \text{ в точке } x_0 = \frac{1}{5}$$

3. Решить систему методом Крамера и алгебраического сложения:

$$\begin{cases} 5x + 3y = 4 \\ 2x - y = -5 \end{cases}$$

Билет 35:

1. Найти объем тела, полученного при вращении прямоугольника по сторонам 6 и 8 см вокруг прямой, которая проходит через середины его меньших сторон.

2. Найти угловой коэффициент касательной к графику функции:

$$f(x) = 5x + \ln(x - 2) \text{ в точке } x_0 = 3$$

3. Решить уравнение:

$$6\sin^2 x + \sin x \cdot \cos x - \cos^2 x = 0$$

3.3. Критерии оценки экзамена

Оценка «5» (отлично) ставится за полностью выполненные 3 задания и полные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «4» (хорошо) ставится за полностью выполненные 2 задания и полные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится за полностью выполненное одно задание, неполное второе и полные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится за невыполненные задания.