



УТВЕРЖДЕНО:

Ученым советом Института сервисных технологий ФГБОУ ВО «РГУТИС»
Протокол № 7 от «10» февраля 2022г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДИСЦИПЛИНЫ
ОУД.08 МАТЕМАТИКА**

основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности: *09.02.07 Информационные системы и программирование*

Квалификация: *специалист по информационным системам*

год начала подготовки: 2022

Разработчики:

должность	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>	<i>Казакова Т.И.</i>

Фонд оценочных средств согласован и одобрен руководителем ППСЗ:

должность	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>	<i>к.м.н. Алабина С.А.</i>



1. Паспорт фонда оценочных средств

При освоении учебной дисциплины *Математика* студент должен обладать следующими умениями, знаниями:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;
- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие математики.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и



погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;

- находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
- для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Формой аттестации по учебной дисциплине является **экзамен**.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1. Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ПД.01 Математика.

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

ФОС разработан на основании положений:

программы подготовки специалистов среднего звена специальности СПО 09.02.04 Информационные системы (по отраслям);

рабочей программы учебной дисциплины «Математика».

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
--	---	--



Уметь:		
<p>У1. Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;</p>	<p>Выполняет арифметические действия над числами;</p> <p>Находит приближенные значения величин и погрешности;</p> <p>Сравнивает числовые выражения;</p>	<p>Практическая работа, фронтальный опрос, самостоятельная работа</p>
<p>У2. Находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах</p>	<p>Находит значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения</p>	<p>Практическая работа, контрольная работа №1, фронтальный опрос, дифференцированный зачет, самостоятельная работа</p>
<p>У3.</p> <p>• использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</p>	<p>• использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</p>	<p>Практическая работа, фронтальный опрос, самостоятельная работа</p>
<p>• для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и</p>	<p>• Выполняет для практических расчетов по</p>	<p>Контрольная работа, фронтальный опрос, дифференцированный</p>



<p>тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.</p>	<p>формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции</p>	<p>зачет, самостоятельная работа</p>
<p>Знать:</p>		
<p>31. Основы дифференцирования и интегрирования . Функции и графики</p> <p>вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;</p> <p>определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;</p> <p>строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;</p> <p>использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;</p> <p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</p> <p>для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их</p>	<p>Знает основы <u>дифференцирования и интегрирования</u>, функции и графики</p> <p>вычисляет значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;</p> <p>определяет основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;</p>	<p>дифференцированный зачет, самостоятельная работа</p> <p>самостоятельная работа</p>



графически, интерпретации графиков.		
<p>32. Уравнения и неравенства</p> <p>решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;</p> <p>использовать графический метод решения уравнений и неравенств; изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;</p> <p>составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах;</p> <p>решать дифференциальные уравнения 1 порядка с разделяющимися переменными.</p>	<p>Умеет решать уравнения и неравенства</p> <p>решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;</p> <p>использовать графический метод решения уравнений и неравенств; изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;</p> <p>составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в</p>	<p>Практическая работа ,</p> <p>контрольная работа</p> <p>фронтальный опрос,</p> <p>дифференцированный зачет ,</p> <p>самостоятельная работа</p>



	ТЕКСТОВЫХ	
--	-----------	--

3. Контрольно-измерительные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине

Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов:

- для текущего контроля – практические и самостоятельные работы,
- для рубежного контроля – контрольная работа.
- **для промежуточной аттестации – экзамен.**

Форма проведения экзамена - письменная контрольная работа. Контрольная работа представлена 4 вариантами по пять заданий.

Задание выполняется в учебной аудитории.

Необходимые материалы, инструменты: ручка, карандаш, линейка, ластик, микрокалькулятор.

Максимальное время выполнения задания 60 минут.

Допускается использование справочной литературы: справочные материалы, содержащие таблицу квадратов двузначных чисел, основные формулы по алгебре и геометрии



3.1. Структура контрольного задания

3.1.1 Входной контроль.

Вариант 1.

1. Сократите дробь $\frac{4x^2 - x}{6x}$.
2. Решите неравенство $5x - 7 \geq 7x - 5$.
3. Решите уравнение $x^2 - 10x + 25 = 0$.
4. Сравните $56,78 \cdot 10^6$ и $5,687 \cdot 10^7$.
5. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 5x + y = -2; \\ 7x - y = -10. \end{cases}$$
6. Постройте график функции $y = 7x - 5$ и найдите, при каких значениях x значения y не меньше -40 .
7. В арифметической прогрессии второй член равен 9, а разность равна 20. Найдите десятый член этой прогрессии и сумму первых десяти ее членов.
8. Моторная лодка прошла против течения реки 8 км и вернулась обратно, затратив на обратный путь на 30 мин меньше, чем при движении против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 4 км/ч.
9. Сократите дробь $\frac{17 + 2\sqrt{30}}{\sqrt{15} + \sqrt{2}}$.
10. Решите неравенство $\frac{x + 4}{x^2 - 9} \leq 0$

Вариант 2.

1. Сократите дробь $\frac{x^2 + 2x}{7x}$.
2. Решите неравенство $3x - 8 \geq 8x - 3$.
3. Решите уравнение $x^2 - 14x + 49 = 0$.
4. Сравните $4,567 \cdot 10^9$ и $45,76 \cdot 10^8$.
5. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 3x + y = 13; \\ 4x - y = 15. \end{cases}$$
6. Постройте график функции $y = 6x - 7$ и найдите, при каких значениях x значения y не больше -49 .
7. В арифметической прогрессии второй член равен 11, а разность равна 30. Найдите десятый член этой прогрессии и сумму первых десяти ее членов.
8. Моторная лодка прошла против течения реки 21 км и вернулась обратно, затратив на обратный путь на 20 мин меньше, чем при движении против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 2 км/ч.
9. Сократите дробь $\frac{16 + 2\sqrt{39}}{\sqrt{13} + \sqrt{3}}$.
10. Решите неравенство $\frac{x + 7}{x^2 - 36} \leq 0$



Вариант 3.

1. Сократите дробь $\frac{2x^3 - x^2}{4x^2}$.
2. Решите неравенство $5x - 7 \leq 7x - 5$.
3. Решите уравнение $x^2 - 10x + 25 = 0$.
4. Сравните $26,78 \cdot 10^5$ и $2,687 \cdot 10^6$.
5. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 5x + y = -2; \\ 7x - y = -10. \end{cases}$$
6. Постройте график функции $y = 6x - 4$ и найдите, при каких значениях x значения y не меньше -39 .
7. В арифметической прогрессии второй член равен 9, а разность равна 20. Найдите 11-ый член этой прогрессии и сумму первых 11-ти ее членов.
8. Моторная лодка прошла против течения реки 6 км и вернулась обратно, затратив на обратный путь на 30 мин меньше, чем при движении против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 4 км/ч.
9. Сократите дробь $\frac{17 + 2\sqrt{30}}{\sqrt{15} + \sqrt{2}}$.
10. Решите неравенство $\frac{x + 4}{x^2 - 9} \leq 0$

Вариант 4.

1. Сократите дробь $\frac{6x^2 + x}{2x}$.
2. Решите неравенство $3x - 8 \leq 8x - 3$.
3. Решите уравнение $x^2 - 14x + 49 = 0$.
4. Сравните $7,267 \cdot 10^6$ и $72,76 \cdot 10^5$.
5. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 3x + y = 13; \\ 4x - y = 15. \end{cases}$$
6. Постройте график функции $y = 5x - 6$ и найдите, при каких значениях x значения y не больше -48 .
7. В арифметической прогрессии второй член равен 11, а разность равна 30. Найдите 11-ый член этой прогрессии и сумму первых 11-ти ее членов.
8. Моторная лодка прошла против течения реки 20 км и вернулась обратно, затратив на обратный путь на 20 мин меньше, чем при движении против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 2 км/ч.
9. Сократите дробь $\frac{16 + 2\sqrt{39}}{\sqrt{13} + \sqrt{3}}$.
10. Решите неравенство $\frac{x + 7}{x^2 - 36} \leq 0$

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за выполнение 9 – 10 заданий



Оценка «4» ставится за выполнение 7 – 8 заданий
Оценка «3» ставится за выполнение 5 – 6 заданий
Оценка «2» ставится за выполнение менее 5 заданий

3.1.2. Задания для текущего контроля.

Раздел 1 Развитие понятия о числе. Элементы вычислительной математики.

**Тема 1.1 Действительные числа. Основные законы действий.
Погрешности приближенных значений чисел Действия над
приближенными значениями чисел.**

Самостоятельная работа

1. Выполнить действия $\frac{14,8 - 6\frac{11}{12} + 12,75 - 7\frac{2}{15}}{10\frac{2}{3} : 3\frac{11}{12}} + 2\frac{2}{3} \cdot 3,75$
2. Решить пропорцию $11\frac{1}{3} : 1\frac{8}{9} = 5\frac{1}{3}x : \frac{5}{8}$
3. Представьте число в виде десятичной дроби и результат округлите до сотых. Найдите абсолютную и относительную погрешности.

Время выполнения: 30 минут

Критерии оценки: «5» правильно решены все задания

«4» правильно выполнено задание №1, 2

«3» правильно выполнено задание №1 или №2 и 3.

Самостоятельная работа

Упростите выражения

1. $\left(\frac{2x}{2x+y} - \frac{4x^2}{4x^2+4xy+y^2}\right) : \left(\frac{2x}{4x-y^2} + \frac{1}{y-2x}\right);$
2. $\left(\frac{x}{x^2-25} + \frac{5}{5-x} + \frac{1}{x+5}\right) : \left(x-5 + \frac{28-x^2}{x+5}\right);$
3. $\left(\frac{3}{x-4} + \frac{4x-6}{x^2-3x-4} + \frac{2x}{x+1}\right) \cdot \frac{x}{2x-3}.$

Время выполнения: 30 минут

Критерии оценки: «5» правильно решены все задания

«4» правильно решены 2 задания



«3» правильно выполнено 1 задание.

Тема 1.2 Понятие о мнимых и комплексных числах. Действия над комплексными числами

Математический диктант

1. Упростить выражение i^{27} .
2. Выполнить умножение в алгебраической форме $(3-i)(2i+5)$.
3. Разложить на множители $25+b^2$.
4. Выполнить деление $(2-i):(-3+i)$.
5. Возвести в степень $(1-i)^2$.
6. Выполнить действия $(2-i)^2+i^{27}$.

Время выполнения: 30 минут

Критерии оценки: «5» правильно выполнены все задания

«4» правильно выполнено 5 заданий

«3» правильно выполнено 3-4 задания.

«2» выполнено менее трех заданий.

Раздел 2 Степени, корни и логарифмы.

Тема 2.1 Корень натуральной степени из числа

Самостоятельная работа

1. Решите уравнения

А) $\sqrt{2x^2-3x+1} = \sqrt{x^2-3x+2}$;

Б) $3x+1 = \sqrt{1-x}$;

В) $\sqrt{x+3} - \sqrt{3x-3} = 10$.

2. Решите неравенства:

А) $\sqrt{x-1} < 3$;

Б) $\sqrt{3x-x^2} < 4-x$

3. Решите систему уравнений (дополнительно):

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

Время выполнения: 30 минут

Дополнительное задание оценивается отдельно.



Критерии оценки: «5» правильно решены все задания

«4» правильно решены 2 уравнения и 1 неравенство

«3» правильно решены 1 уравнение и неравенство.

Тема 2.2 Степень с произвольным показателем и ее свойства

Самостоятельная работа

1. Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби $\frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{3}}$.

2. Вычислите $\left(\frac{1}{4}\right)^{-\frac{1}{2}} \cdot 25^{\frac{1}{2}} - 81^{\frac{1}{2}} \cdot 125^{-\frac{1}{3}}$.

3. Упростите выражение:

А) $\sqrt{x} \cdot x^{\frac{1}{2}}$;

Б) $(a^{0,4})^{\frac{1}{2}} \cdot a^{0,8}$;

В) $\frac{x^{-\frac{2}{3}} \cdot x^{\frac{5}{3}}}{x^{\frac{3}{5}}}$;

Г) $\frac{a^{\frac{3}{2}} - b^{\frac{3}{2}}}{a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}}} \cdot \frac{a - b}{a + a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}} + b} + 2a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}$.

Время выполнения: 25 минут

Критерии оценки: «5» правильно решены все задания;

«4» правильно решено не менее 4 заданий;

«3» правильно решено не мене 3 заданий.

Тема 4.1 Уравнения. Системы уравнений

Самостоятельная работа

Решить системы уравнений:

1.
$$\begin{cases} 4x + y - z = -1, \\ x + 2y - 3z = -11, \\ 3x + y + 2z = 4. \end{cases}$$

2.
$$\begin{cases} 4x - 4y + 3z = 16, \\ 3x - y + 5z = 8, \\ 2x - 7y + 3z = 18. \end{cases}$$
;

3.
$$\begin{cases} y - 3x = 1, \\ x^2 - 2xy + y^2 = 9. \end{cases}$$



Время выполнения: 25 минут

Критерии оценки: «5» правильно решены все задания

«4» правильно решены задания №1 и 2

«3» правильно решены задания №1 и 2, или №2 и 3.

Тема 4.1 Неравенства. Системы неравенств.

Контрольная работа

1. Решить системы уравнений: А)
$$\begin{cases} 3x - 2y + z = 10, \\ x + 5y - 2z = -15, \\ 2x - 2y - z = 3. \end{cases}$$

Б)
$$\begin{cases} \frac{3x - 5y}{3} - \frac{x + 2y}{6} = 10, \\ 7x - 10y = 62. \end{cases}$$

В)
$$\begin{cases} y - 3x = 1, \\ x^2 - 2xy + y^2 = 9. \end{cases}$$
 Решите неравенства и систему неравенств:

А) $-4x^2 + 20x - 25 < 0;$

Б) $\frac{x-1}{x+5} \leq 4;$

В) $|5x - 12| \geq 3;$

Г)
$$\begin{cases} \frac{7x-5}{2} > 4x + \frac{2x-3}{2}, \\ \frac{7x-2}{3} - 5 > 2x - \frac{x-2}{4}. \end{cases}$$
 Время выполнения: 90 минут

Критерии оценки: «5» правильно решены все задания;

«4» правильно решено не менее 5 заданий;

«3» правильно решено не мене 3 заданий.

Тема 4.3 Показательные и логарифмические уравнения и неравенства

Проверочная работа

Решить уравнения:

А) $5^{x+1} - 3 \cdot 5^{x-2} = 12;$

Б) $9^x - 2 \cdot 3^x = 63;$

В) $\frac{1}{8} \cdot 2^{x-1} = 4^{-1,25+x}.$



Время выполнения: 15 минут

Критерии оценки: «5» правильно решены все задания;

«4» правильно решено 2 задания;

«3» правильно решено не менее 1 задания.

Самостоятельная работа

Решите неравенства

А) $3^{x+2} + 3^{x-1} < 28$;

Б) $7^{2x} - 6 \cdot 7^x + 7 \leq 0$;

В) $2^{x^2-7x+12} > 1$. Время выполнения: 15 минут

Критерии оценки: «5» правильно решены все задания

«4» правильно решены 2 задания

«3» правильно решено не менее 1 задания.

Проверочная работа

1. Вычислить:

А) $\log_2 2^4$;

Б) $7^{2\log_7 4}$;

В) $\log_2 4 \cdot \log_3 27$;

Г) $\frac{1}{2} \log_7 36 - \log_7 14 - 3 \log_7 \sqrt[3]{4}$

2. Решить уравнение: $\log_6 12 + \log_6 x = \log_6 24$.

Время выполнения: 15 минут

Критерии оценки: «5» правильно решены все задачи;

«4» правильно решено не менее 4 задач;

«3» правильно решено не менее 3 задач.

Самостоятельная работа

Решить уравнения:

А) $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 4x - 1) = -2$;

Б) $\log_7(4x - 6) = \log_7(2x - 4)$;



В) $\lg^2 x + 5\lg x + 9 = 0$.

Время выполнения: 15 минут

Критерии оценки: «5» правильно выполнены 3 уравнения;

«4» правильно выполнено 2 уравнения;

«3» правильно выполнено не менее 1 уравнения.

Контрольная работа

1. Решить уравнения:

А) $2^{2x} - 6 \cdot 2^x = 0$;

Б) $5 \cdot 4^y + 4^{y+2} = 336$;

В) $\log_{\frac{1}{7}}(x^2 + x - 5) = -1$;

Г) $4\lg^2 x + 2\lg x = 6$.

2. Решите неравенства

А) $2^x + 2^{x+2} \leq 20$;

Б) $3^{2x} - 4 \cdot 3^x + 3 \leq 0$;

В) $\lg(2x-1) + \lg(2x-3) > \lg(3x-3)$;

Г) $2\log_5^2 x + 5\log_5 x + 2 \geq 0$.

3. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} \log_4 x - \log_4 y = 1 \\ x - 3y = 16 \end{cases}.$$

Время выполнения: 90 минут

Критерии оценки: «5» правильно решены все задания

«4» правильно решены 3 уравнения, 3 неравенства и система

«3» правильно решены по 2 различных уравнения и неравенства (логарифмическое и показательное).

Раздел 6 Тригонометрия

Тема 6.1 Основные понятия. Тригонометрические функции.

Диктант



1. Выразить в радианах $120^0; 75^0; 135^0; 100^0; 300^0$

2. Выразить в градусах $\frac{5\pi}{3}; \frac{7\pi}{6}; \frac{2\pi}{9}; \frac{9\pi}{4}; \frac{\pi}{12}$

Критерии оценки: «5» правильно выполнены все задания;
«4» правильно выполнено 8 заданий (по 4 из каждого);
«3» правильно выполнено 5-6 заданий.

Тема 6.2 Основные тригонометрические формулы и следствия из них.

Самостоятельная работа

1. Вычислить:

А) $\cos 60^0$;

В) $\cos(-750^0)$.

Б) $2\cos 30^0 \cdot \operatorname{ctg} 60^0 - \sin \frac{3\pi}{2}$;

2. Упростить:

А) $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha + \operatorname{tg}^2 \alpha$;

Г) $\frac{\sin(-\alpha) + \cos(\pi + \alpha)}{1 + 2\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)\cos \alpha}$.

Б) $\frac{1}{\sin^2 \alpha} - \operatorname{ctg}^2 \alpha - \cos^2 \alpha$;

В) $1 - (\sin \alpha - \cos \alpha)^2$;

3. Дано $\sin \alpha = \frac{5}{13}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Найти $\sin 2\alpha$, $\cos 2\alpha$, $\operatorname{tg} 2\alpha$.

Время выполнения 30 минут

Критерии оценки: «5» правильно выполнены все задания;
«4» правильно выполнено: №1(все), №2(2 задачи), №3;
«3» правильно выполнено 5-6 заданий.

Тема 6.5 Обратные тригонометрические функции.

Диктант

Найдите:



1. $\text{ArcSin}(-1)$;
2. $\text{ArcCos}1$;
3. $\text{Arctg}\left(-\frac{\sqrt{3}}{3}\right)$;
4. $\text{ArcCtg}\left(-\sqrt{3}\right)$;
5. $\text{ArcSin}\frac{\sqrt{3}}{2}$;
6. $\text{ArcCos}\left(-\frac{1}{2}\right)$;
7. $\text{Arctg}1$;
8. $\text{ArcCtg}\frac{\sqrt{3}}{3}$;
9. $\text{Sin}\left(\text{ArcSin}\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$;
10. $\text{tg}\left(\text{ArcCos}\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.

Критерии оценки: «5» правильно выполнены все задания;
«4» правильно выполнено 8 заданий;
«3» правильно выполнено 5-7 заданий.

Тема 6.6 Тригонометрические уравнения и неравенства.

Самостоятельная работа

Решить уравнения:

А) $2(\text{Cos}^2 x - \text{Sin}^2 x) = 1$;

Б) $9\text{Sin}x \cdot \text{Cos}x - 7\text{Cos}^2 x - 2\text{Sin}^2 x = 0$

В) $\text{Sin}^2 x - 3\text{Cos}x - 3 = 0$;

Г) $4\text{Sin}x + \text{Sin}2x = 0$.

Время выполнения 25 минут

Критерии оценки: «5» правильно выполнены все задания;
«4» правильно выполнено 3 задания;



«3» правильно выполнено 2 задания.

Контрольная работа

1. Вычислите:

А) $tg\left(\text{ArcSin}\frac{\sqrt{3}}{2} + 2\text{ArcCos}\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$;

Б) $\text{Cos}2\alpha$, если $\text{Cos}\alpha = \frac{4}{5}$, $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.

2. Решить уравнения:

А) $2tgx + tg^2x - 1 = 0$;

Б) $5\text{Sin}^2x + 6\text{Cos}x - 6 = 0$

В) $3\text{Cos}2x - \text{Sin}^2x + 5\text{Sin}x \cdot \text{Cos}x = 0$;

Г) $\text{Cos}(6 + 3x) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$. Решить неравенства:

А) $tg3x > -\sqrt{3}$;

Б) $\text{Cos}\left(x - \frac{\pi}{6}\right) \leq \frac{\sqrt{3}}{2}$.

3. Доказать тождества:

А) $(\text{Sin}\alpha + \text{Cos}\alpha)^2 = 1 + \text{Sin}2\alpha$;

Б) $\frac{\text{Sin}(\pi - \alpha)}{\text{tg}(\pi + \alpha)} \cdot \frac{\text{Ctg}\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)}{\text{tg}\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)} \cdot \frac{\text{Cos}(2\pi - \alpha)}{\text{Sin}(-\alpha)} = \text{Sin}\alpha$.

Время выполнения 90 минут

Критерии оценки:

«5» правильно выполнены все задания;

«4» правильно выполнены задания №1-3;

«3» правильно выполнены задания №1-2.


Раздел 7 Начала математического анализа.



Тема 7.2 Предел функции.

Самостоятельная работа

Найти пределы:

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СК РГУТИС ... Лист 20 из 42
---	--	-----------------------------------

1. $\lim_{x \rightarrow 2} (2x^3 - 3x^2 + 6)$;
2. $\lim_{x \rightarrow 5} (4x^2 + 19x - 5)$;
3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^4 + 3x^2}{x^3 + 2x^2}$;
4. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 6x + 8}$;
5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 + x^2 + x}{x^4 + 3x - 2}$;
6. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 + 7x}{2x^3 - 4x^2 + 5}$;
7. $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{2 + x}{\sqrt{x + 3} - 1}$;
8. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x - 1} - 2}{x - 5}$;
9. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 15x}{5x}$.

Время выполнения 20 минут

Критерии оценки: «5» правильно выполнены все задания;
 «4» правильно выполнено 6-7 заданий;
 «3» правильно выполнено 4-5 заданий.

Тема 7.3 Производная функции.

Тестирование

1. Приращение функции $f(x) = 3x^2 - 1$ в точке $x_0 = 1$, при $\Delta x = 0,1$, равно:

- А) 0,63 Б) 0,60 В) -0,59 Г) -0,57

2. Производная функции $y = \frac{1}{5}x^5 + 2$ равна

- А) $x^6 + 2$ Б) $x^4 + 2$ В) x^4 Г) x^6



3. Производная функции $f(x) = \frac{1}{5}x^{10} + 1$ в точке $x = 1$ равна

- А) 1,2 Б) 2 В) -1,2 Г) 2,5

4. Какая из приведенных функций является производной функции $f(x) = -5x^5 + 2$

- А) x^4 Б) $-25x^4 + 2$ В) $-25x^4$ Г) $-25x^6$

Время выполнения 15 минут

Критерии оценки: «5» правильно выполнены все задания;
 «4» правильно выполнено 3 задания;
 «3» правильно выполнено 2 задания.

Самостоятельная работа

Найти производную функции

1. $h(x) = \sin x + x^2$;

2. $f(x) = 2^x + e^x$;

3. $g(x) = (x^3 + 3)(x^6 - 1)$;

4. $\varphi(x) = \frac{x^3}{2x + 4}$;

5. $h(x) = x \cdot \operatorname{tg} x$;

6. $f(x) = \operatorname{Cos}(5x - 9)$;

7. $g(x) = (7 - 24x)^9$;

8. $w(x) = x^2 + 2x - 1$; Время выполнения 20 минут

Критерии оценки: «5» правильно выполнены все задания;
 «4» правильно выполнено 6-7 заданий;
 «3» правильно выполнено 4-5 заданий.

Самостоятельная работа

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



2. Составить уравнение касательной к графику функции $h(x) = x + e^{2x}$, параллельно прямой $y = -x$.
3. Составить уравнение касательной к графику функции $g(x) = 2x^2 + 2x - 3$, проходящей через заданную точку $A(2;9)$.

Время выполнения 25 минут

Критерии оценки: «5» правильно выполнены все задания;
«4» правильно выполнено 2 задания;
«3» правильно выполнено 1 задание.

Тема 7.4 Исследование функции с помощью производной.

Самостоятельная работа

Найти наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке

1. $f(x) = x^3 - 9x^2 + 24x - 1$ на отрезке $[-1;3]$.
2. $h(x) = x^3 + 3x^2 - 45x - 2$ на отрезке $[1;2]$.

Время выполнения 15 минут

Критерии оценки: «5» правильно выполнены все задания;
«4» правильно выполнено 1 задание и часть второго;
«3» правильно выполнено 1 задание.

Контрольная работа

1. Найти производную

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

Б) $h(x) = x^3 + e^x - \cos 3x$.

2. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = 9x - 4x^3$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.

3. Найти промежутки монотонности, точки экстремума, экстремумы функции

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

Б) $h(x) = (x-1)^2(2x+4)$.

4. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4x$ на отрезке $[-2;2]$.



5. Исследуйте функцию $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ и постройте ее график.

Время выполнения 90 минут

Критерии оценки: «5» правильно выполнены все задания;
«4» правильно выполнено 4 задания;
«3» правильно выполнено 3 задания.

Тема 7.5 Интегральное исчисление Неопределенный интеграл.

Математический диктант

Найти соответствие

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1. $\int \frac{dx}{x}$ | А. $\operatorname{tg}x + C$ |
| 2. $\int \operatorname{Cos}x \cdot dx$ | Б. $-\operatorname{Ctg}x + C$ |
| 3. $\int \frac{dx}{\operatorname{Cos}^2 x}$ | В. $e^x + C$ |
| 4. $\int dx$ | Г. $\ln x + C$ |
| 5. $\int x^n dx$ | Д. $-\operatorname{Cos}x + C$ |
| 6. $\int \frac{dx}{\operatorname{Sin}^2 x}$ | Е. $\frac{a^x}{\ln a} + C$ |
| 7. $\int a^x dx$ | Ж. $\operatorname{Sin}x + C$ |
| 8. $\int \operatorname{Sin}x \cdot dx$ | З. $\frac{x^{n+1}}{n+1} + C$ |
| 9. $\int e^x dx$ | И. $x + C$ |

Самостоятельная работа

Найти интеграл

1. $\int 5(x^3 - 2x^2 + 7)dx$



2. $\int \frac{3(3x-1)^2}{x} dx$

3. $\int \left(\frac{2}{\cos^2 x} - \frac{3}{\sin^2 x} \right) dx$

4. $\int (3e^x + 5\cos x) dx$

5. $\int \frac{3}{\sqrt[4]{3x+5}} dx$

6. $\int \frac{dx}{\sin^2(3x+2)}$

7. $\int x^3 \cdot e^{x^4} dx$

Время выполнения 20 минут

Критерии оценки: «5» правильно выполнены все задания;
«4» правильно выполнено 5-6 заданий;
«3» правильно выполнено 3-4 задания.

Определенный интеграл.

Самостоятельная работа

Вычислите интеграл

1. $\int_0^2 (5x^2 + 6) dx$

2. $\int_1^2 \frac{1+2x^2}{x} dx$

3. $\int_0^8 (3\sqrt{x} - 4\sqrt[3]{x}) dx$

4. $\int_0^{\frac{2\pi}{3}} \cos \frac{x}{4} dx$



$$5. \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x}{\sqrt{\cos x}} dx$$

$$6. \int_0^{\frac{1}{2}} e^{-2x} dx$$

$$7. \int_0^{\frac{\pi}{3}} e^{\cos x} \sin x dx$$

Время выполнения 25 минут

Критерии оценки: «5» правильно выполнены все задания;
«4» правильно выполнено 5-6 заданий;
«3» правильно выполнено 3-4 задания.

Контрольная работа

1. Найдите интегралы

$$A) \int \frac{x^3 + 6x^2 + 12x + 8}{x} dx;$$

$$B) \int \frac{4x^3 dx}{(2 - x^4)^5}. \text{Вычислите интегралы}$$

$$A) \int_{\frac{1}{2}}^{\frac{3}{2}} \frac{x dx}{3 + 4x^2};$$


$$B) \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x dx}{\sin^3 x}. \text{Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями}$$

$$A) y = x^2 + 2x - 3 \text{ и } y = 0;$$

$$B) y = x^2 - 4x + 3 \text{ и } y = -x^2 + 6x - 5.$$

Время выполнения 90 минут

Критерии оценки: «5» верно выполнены все задания;
«4» верно выполнены 1,2 задания и одно из 3 задания;

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СК РГУТИС ...
		Лист 26 из 42

«3» верно выполнено по одному из каждого задания.

Раздел 8 Геометрия.

Тема 8.1 Векторы в пространстве.

Самостоятельная работа

1. Даны векторы $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$ и $\vec{b} = 4\vec{i} - 2\vec{k}$. Вычислить $\vec{a} \cdot \vec{b}$.
2. Вычислите угол между векторами \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{CD} , если $A(\sqrt{3}; 1; 0)$, $B(0; 0; 2\sqrt{3})$, $C(0; 2; 0)$, $D(\sqrt{3}; 1; 2\sqrt{3})$.

Время выполнения 90 минут

Критерии оценки: «5» верно выполнены все задания;
 «4» верно выполнены 3 задания;
 «3» верно выполнены 2 задания (1, 4 или 2, 3).

Тема 8.2 Прямые и плоскости в пространстве.

Контрольная работа по теме «Прямые и плоскости в пространстве»

Вариант 1

1. Плоскость α пересекает стороны АВ и ВС треугольника ABC

соответственно в точках D и E, причем $AC \parallel \alpha$. Найдите AC, если $BD:AD=3:2$ и $DE=9$ см.


2. Ребро куба равно 8 см. Найдите:

а) диагональ куба;

б) площадь сечения, проходящего через две диагонали куба.

3. Точка O – центр вписанной в треугольник ABC окружности. К плоскости данного треугольника проведен перпендикуляр OK. Найдите расстояние от точки K до сторон треугольника, если $AB=BC=20$ см., $AC=24$ см., $OK=12$ см.

4. В прямоугольном параллелепипеде ABCDA₁B₁C₁D₁ дано: $AB=BC=3\sqrt{2}$ см., $BD_1=12$ см. Найдите: а) расстояние между прямыми BD_1 и AA_1 ;

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СК РГУТИС ...
		<i>Лист 27 из 42</i>

б) угол между прямой $BD \perp$ и плоскостью ABC .

Вариант 2

1. Плоскость α пересекает стороны AB и BC треугольника ABC

соответственно в точках D и E , причем $AC \parallel \alpha$. Найдите AC , если $BD:AD=4:3$ и $DE=12$ см.

2. Ребро куба равно 6 см. Найдите: а) диагональ куба;

б) площадь сечения, проходящего через две диагонали куба.

3. Точка O – центр вписанной в треугольник ABC окружности. К плоскости данного треугольника проведен перпендикуляр OK . Найдите расстояние от точки K до сторон треугольника, если $AB=BC=30$ см., $AC=48$ см., $OK=16$ см.

4. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A \perp B \perp C \perp D \perp$ дано: $AB=BC=4\sqrt{2}$ см., $BD \perp =16$ см. Найдите: а) расстояние между прямыми $BD \perp$ и $AA \perp$;

б) угол между прямой $BD \perp$ и плоскостью ABC .

Вариант 3

1. Плоскость α пересекает стороны AB и BC треугольника ABC


соответственно в точках D и E , причем $AC \parallel \alpha$. Найдите AC , если $BD:AD=5:4$ и $DE=10$ см.

2. Ребро куба равно 12 см. Найдите: а) диагональ куба;

б) площадь сечения, проходящего через две диагонали куба.

3. Точка O – центр вписанной в треугольник ABC окружности. К плоскости данного треугольника проведен перпендикуляр OK . Найдите расстояние от точки K до сторон треугольника, если $AB=BC=30$ см., $AC=36$ см., $OK=18$ см.

4. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A \perp B \perp C \perp D \perp$ дано: $AB=BC=5\sqrt{2}$ см., $BD \perp =20$ см. Найдите: а) расстояние между прямыми $BD \perp$ и $AA \perp$;

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СК РГУТИС ...
		Лист 28 из 42

б) угол между прямой $BD \perp$ и плоскостью ABC .

Вариант 4

1. Плоскость α пересекает стороны AB и BC треугольника ABC

соответственно в точках D и E , причем $AC \parallel \alpha$. Найдите AC , если $BD:AD=6:5$ и $DE=18$ см.

2. Ребро куба равно 10 см. Найдите: а) диагональ куба;

б) площадь сечения, проходящего через две диагонали куба.

3. Точка O – центр вписанной в треугольник ABC окружности. К плоскости данного треугольника проведен перпендикуляр OK . Найдите расстояние от точки K до сторон треугольника, если $AB=BC=15$ см., $AC=24$ см., $OK=8$ см.

4. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ дано: $AB=BC=6\sqrt{2}$ см., $BD \perp = 24$ см. Найдите: а) расстояние между прямыми $BD \perp$ и $AA \perp$;

б) угол между прямой $BD \perp$ и плоскостью ABC .

ОТВЕТЫ

№ задания	1	2	3	4
1 вариант	15 см	$8\sqrt{3}$ см, $64\sqrt{2}$ см	$6\sqrt{5}$ см	3 см, 60°
2 вариант	21 см	$6\sqrt{3}$ см, $36\sqrt{2}$ см	$8\sqrt{5}$ см	4 см, 60°
3 вариант	18 см	$12\sqrt{3}$ см, $144\sqrt{2}$ см	$9\sqrt{5}$ см	5 см, 60°
4 вариант	33 см	$10\sqrt{3}$ см, $100\sqrt{2}$ см	$4\sqrt{5}$ см	6 см, 60°



Тема 8.3 Многогранники и площади их поверхностей.

Самостоятельная работа

1. Основанием пирамиды $DABC$ является правильный треугольник ABC , сторона которого равна a . Ребро DA перпендикулярно к плоскости основания, а плоскость DBC составляет с плоскостью ABC угол в 30 град. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.
2. Основанием прямого параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ является ромб $ABCD$, сторона которого равна a и угол равен 60 град. Плоскость $A C_1 D_1$ составляет с плоскостью основания угол 60 град. Найдите:
 - 1) Высоту ромба
 - 2) Высоту параллелепипеда
 - 3) Площадь боковой поверхности
 - 4) Площадь поверхности параллелепипеда

Контрольная работа Многогранники. Площадь боковой и полной поверхности.

Вариант 1.

Ответьте на вопросы:

1. В какой призме боковые ребра параллельны ее высоте? (2 б)
2. Сколько граней, перпендикулярных к плоскости основания, может иметь пирамида? (2 б)
3. На какие многогранники рассекается треугольная призма плоскостью, проходящей через вершину верхнего основания и противоположащую ей сторону нижнего основания? (2 б)

Решить задачи:

1. В пирамиде $DABC$ ребро DA перпендикулярно к плоскости ABC . Найдите площадь боковой поверхности пирамиды, если $AB = AC = 25$ см, $BC = 40$ см, $DA = 8$ см. (5 б)
2. Основание параллелепипеда с боковым ребром b – квадрат со стороной a . Одна из вершин верхнего основания равноудалена от вершин нижнего основания. Найдите площадь полной поверхности. (5 б)



3. Правильная четырехугольная призма пересечена плоскостью, содержащей две ее диагонали. Площадь сечения равна S_0 , а сторона основания a . Вычислите площадь боковой поверхности призмы. (6 б)

Вариант 2.

Ответьте на вопросы:

1. Является ли призма прямой, если две ее смежные боковые грани перпендикулярны к плоскости основания? (2 б)
2. Будет ли пирамида правильной, если ее боковыми гранями являются правильные треугольники? (2 б)
3. На какие многогранники рассекается треугольная призма плоскостью, проходящей через вершину верхнего основания и противоположащую ей сторону нижнего основания? (2 б)

Решить задачи:

1. Стороны оснований правильной треугольной усеченной пирамиды равны 12 дм и 6 дм, а ее высота 1 дм. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды. (5 б)
2. Основание параллелепипеда с боковым ребром b – квадрат со стороной a . Одна из вершин верхнего основания равноудалена от вершин нижнего основания. Найдите площадь полной поверхности. (5 б)
3. В правильной четырехугольной призме сторона основания равна a см, боковое ребро равно 8 см. Найдите расстояние от стороны основания до не пересекающей ее диагонали призмы. (6 б)


Критерии оценки:

20 – 22 балла - «5» ;

16 – 18 баллов – «4»;

10 – 14 баллов – «3»;

Менее 10 баллов – «2».

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СК РГУТИС ...
		Лист 31 из 42

Тема 6.4 Объемы многогранников.

Контрольная работа


1. Боковое ребро правильной четырехугольной пирамиды, равные 12см, образуют с плоскостью основания угол 60° . Найдите боковую поверхность пирамиды.
2. Развертка боковой поверхности цилиндра является квадратом, диагональ которого равна 10см. Найдите боковую поверхность цилиндра.
3. В правильной треугольной призме сторона основания равна 20см, боковая поверхность равновелика сумме оснований. Найдите объем призмы.
4. Образующая конуса равна 6см, а угол при вершине осевого сечения равен 60° . Найдите объем конуса.

Время выполнения 90 минут

Критерии оценки: «5» верно выполнены все задания;
 «4» верно выполнены 3 задания;
 «3» верно выполнены 2 задания (1, 4 или 2, 3).

3.1.3. Дифференцированные задания:

1. Действительные числа. Структура их. Действия над действительными числами.
2. Решение уравнение : $5^{x+2} - 5^{x+3} = -500$
3. Найдите неравенство : $\log_1(5x-6) \leq -2$
4. Построить график функции: $y = 6^{x+2} - 1$
5. Задача . Площадь поверхности куба 150. Найдите его объем.
6. Комплексные числа. Общий вид. Действия над комплексными числами.
7. Вычислить : $\log_8 12 + \log_{\frac{1}{8}} 3 - \log_{\frac{1}{2}} 9$

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СК РГУТИС ...
		Лист 32 из 42

8. Решение показательных уравнений.

9. Решите уравнение: $\lg(3x^2+28) - \lg(3x-2) = 1$

10. Решите уравнение: $\sin 3x = -\frac{1}{2}$

11. Вычислить интеграл: $\int_{-1}^2 \frac{x dx}{x^2 + 1}$

12. Задача по геометрии: Проверьте, что прямая $(x-1)/2 = (y+3)/(-1) = (z-4)/5$ лежит в плоскости $3x-4y-2z-7=0$

13. Решение иррациональных уравнений.

14. Даны векторы $a\{-2;3;-1\}$, $b\{2;-5;1\}$, найти вектор $c = a + b$, $a * b$,
 $n = a \times b$

15. Найти предел $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}} \frac{3x^2 + 2x - 1}{27x^3 - 1}$


16. Найти $\int \frac{x^2 dx}{x^3 + 7}$

17. Решите уравнение: $3 \sin^2 x + \cos^2 x - 2 = 0$


18. Найти производную функцию $y = 1 / [((x)^{(3)} - 1)]^4$

19. Найти интеграл: $\int e^{(x^2)} * x dx$

3.1.4. Задания для работы в группах .

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СК РГУТИС ...
	Лист 33 из 42	


1. Фигуры вращения. Определение. Основные формулы.
$2^x * 3^7 = 108$ 2. Решить систему уравнения : $2^x + 3^7 = 31$
3. Найти производную для функции: $y = \sqrt{x^2 - 7x + 5}$
4. Решите систему по формуле Крамера: $2x + y = 11$ $5x + 2y = 25$
5 Задача по геометрии. Найти объем и полную поверхность конуса, у которого радиус 5 см, высота 12 см.
6. Многогранники. Призма. Правильная призма. Определение. Основные формулы.
7. Решите систему уравнений : $y - x = 9$ $\lg x - \lg y = -1$
8. Найти экстремумы функции: $f(x) = 10 - 3x - x^2$
9. Решить систему по формуле Крамера : $5x + 2y = 11$ $4x - y = 14$
10. Вычислить $y'(\frac{\pi}{4})$, если $y = \sin^4 x - \cos^4 x$
11. Функция корня-ой степени. Свойства график
12 Решите неравенство $2^{9x-x^2} < 1$

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СК РГУТИС ...
		Лист 34 из 42

13. Найти предел $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x^2 - 4}$
14. Найти производную функции: $y = \sin^3(x^2 - 5x)$
15. Задача по геометрии. Найти косинус угла между прямой $\frac{x+4}{3} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-3}{4}$ и плоскости $2x - 3y - 2z + 5 = 0$
16. Логарифмическая функция, ее свойства, график
17. Решите уравнение: $\cos^2 x - \cos x - 2 = 0$
18. Решите неравенство: $2^x + 2^{x-1} < 4$
19. Найти производную функции $y = \cos^4(3x^2 - 7x)$
20. Задача по геометрии. Найти расстояние от вершины куба до его диагонали.

3.1.5. Индивидуальные задания

1. Функция $y = \operatorname{tg} x$, ее свойства, график.
2. Решите неравенство: $\sqrt{x+3} < x+1$
3. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 8x}{3x}$
4. Вычислить: $\int_{-2}^3 (2x^3 - 3x^2 - 1) dx$
5. Задача по геометрии: Диагональ осевого сечения цилиндра равен 26 см, высота цилиндра 24 см. Найти полную поверхность данного цилиндра.
6. Производная. Определение. Правила дифференцирования
7. Решите неравенство: $\sqrt{2x+9} < 3-x$

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СК РГУТИС ...
	Лист 35 из 42	


8. Найти интеграл: $\int \frac{2x dx}{x^2+7}$
9. Сократить дробь : а) $\frac{n!}{(n-2)!}$ б) $\frac{(n-3)!}{n!}$
10. Вычислить острый угол между двумя прямыми: $\frac{x-1}{3} = \frac{y+4}{-2} = \frac{z+2}{4}$ и $\frac{x+3}{2} = \frac{y-1}{3} = \frac{z+1}{-2}$
11. Векторы в пространстве. Разложение вектора по 3-м некопланарным векторам.
12. Решение уравнение : $\frac{x(x+7)}{3} + \frac{x-4}{3} - \frac{11x}{10} = 1$
13. Вычислить предел: а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x}{x-2}$ б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x-4}{x^2-16}$
14. Найти производную функцию: $y = 5 \sin^4(2x+1)$
15. Найти площадь фигуры , ограниченной линиями. $y = x^3, y = 0, x = -2$ и $x = 2$
16. Решение геометрического уравнений вида $\sin x = a$
17. Периметр прямоугольника равен 42 см, а его диагональ 15 см. Найти стороны прямоугольника.
18. Найти производную функции $y = 3 \cos^2(3x-1)$
19. Вычислить предел : а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x-1}{2x+7}$; б) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3-1}{x^2-1}$
20. Найти площадь фигуры , ограниченной линиями $y = -3x^2, y = 0, x = 1$ и $x = 0$

3.1.6. Задания для подготовки к экзамену.

Теоретические вопросы по дисциплине:

Первый семестр:


1. Действительные числа. Вычисление погрешностей.
2. Делимость целых чисел. Признаки делимости.
3. Комплексные числа. Алгебраическая и геометрическая формы комплексного числа. Арифметические действия над комплексными числами.

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СК РГУТИС ...
		Лист 36 из 42

4. Формулы сокращенного умножения.
5. Уравнения: линейные, квадратные, с модулем, рациональные. Методы решения уравнений.
6. Системы уравнений. Методы решения систем уравнений.
7. Неравенства: линейные, квадратные, с модулем. Методы решения неравенств.
8. Решение систем неравенств с одной переменной. Совокупность неравенств.
9. Определение степени. Свойства степеней.
10. Определение корня n -ой степени. Свойства корней.
11. Степенная функция, ее свойства и график.
12. Иррациональные уравнения и неравенства.
13. Показательная функция, ее свойства и график.
14. Показательные уравнения и неравенства. Методы решения показательных уравнений и неравенств.
15. Определение логарифма. Основные логарифмические тождества.
16. Логарифмическая функция, ее свойства и график.
17. Логарифмические уравнения и неравенства. Методы решения логарифмических уравнений и неравенств.
18. Элементы комбинаторики. Случайное событие. Вероятность события. Операции над событиями.

Второй семестр:


1. Тригонометрические функции, их свойства и графики.
2. Преобразование графиков функций.
3. Основные тригонометрические тождества.
4. Формулы приведения.
5. Предел функции. Теоремы о пределах. Вычисление пределов функций. Пример.
6. Раскрытие неопределенностей при вычислении пределов. Пример.
7. Понятие производной функции. Геометрический и физический смысл производной.
8. Производная функции. Общее правило нахождения производной. Производная суммы, произведения, частного. Пример.
9. Производная степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций. Пример.
10. Производная сложной функции. Пример.
11. Вторая производная и ее физический смысл.
12. Промежутки монотонности и точки экстремума функции.
13. Наибольшее и наименьшее значение функции. Пример.

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СК РГУТИС ...
		Лист 37 из 42


14. Оптимизационные задачи. Пример.
15. Исследование функции при помощи производной.
16. Неопределенный интеграл и его свойства. Метод непосредственного интегрирования.
17. Методы интегрирования неопределенного интеграла. Примеры.
18. Определенный интеграл и его свойства. Метод непосредственного интегрирования.
19. Методы интегрирования определенного интеграла. Пример.
20. Площадь криволинейной трапеции.
21. Аксиомы стереометрии и следствия из них.
22. Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямых в пространстве.
23. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Параллельность прямой и плоскости.
24. Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Параллельность двух плоскостей.
25. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах.
26. Угол между прямой и плоскостью. Перпендикулярность прямой и плоскости.
27. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.
28. Понятие многогранника. Призма. Правильная призма.
29. Параллелепипед и его свойства.
30. Пирамида. Усеченная пирамида. Свойства параллельных сечений в пирамиде.
31. Понятие многогранника. Правильные многогранники.
32. Тела вращения. Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостью.
33. Тела вращения. Конус. Сечения конуса плоскостью.
34. Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.
35. Площадь поверхности и объем призмы и цилиндра.
36. Площадь поверхности и объем пирамиды и конуса.
37. Площадь поверхности и объем сферы, шара и его частей.
38. Понятие вектора. Действия над векторами в векторной и координатной формах. Расстояние между двумя точками.
39. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.

Задания для подготовки к экзамену по дисциплине:

1. Прямая в пространстве. Все случаи.
2. Решите уравнение $3\sin^4 x - \cos^4 x = \sin 2x$

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СК РГУТИС ...
		Лист 38 из 42

3. Найти интеграл $\int \frac{5x dx}{x^2+7}$
4. Найти производную для функции: $y = \frac{3x^2-1}{2x^2+1}$
5. Построить график функции $y = 2\sin\left(\frac{1}{2}x\right)$
6. Многоугольники. Пирамида. Правильная пирамида. Определения. Основные формулы.
7. Найти область определения функции $y = \lg\sqrt{x^2 - 8x + 13}$
8. Найти y' , если $y = \ln(8x^2 - 21x + 7)$
9. Исследовать и построить график функции $y = x^3 - 6x$
10. Решите уравнение $\sin 3x + \sin x = 2\sin 2x$
11. Прямая и плоскость в пространстве.
12. Найти y' , если $y = \sqrt{\cos(3x - 2)}$
13. Найти область определения функции $y = \ln(x^2 - 5x + 6)$
14. Найти 5 первых членов последовательности $a_n = \frac{(-1)^n}{11n^2}$
15. Построить вектор AB , если $A(4; 0; -2)$ и $B(0; -3; -1)$
16. Функция $y = \cos x$, ее свойства, график.
17. Вычислить: а) C_{15}^{13} ; б) $C_6^4 + C_5^1$
18. Найти точку пересечения прямых $3x - 4y + 11 = 0$ и $4x - y - 7 = 0$
19. Решите уравнение: $\sqrt{x-7} - \sqrt{6-x} = 0$
20. Показательная функция. Свойства. График.
21. Решить уравнение: $5\operatorname{ctg}^2 x - 8\operatorname{ctg} x + 3 = 0$

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СК РГУТИС ...
		Лист 39 из 42

22. Вычислить: $64 \left(3\frac{3}{8}\right) \sqrt{324}$

23. Найти производную функцию: $y = e^{3x^2 - 7x}$

24. Задача. Найти векторное произведение векторов: $a \{1:0:-1\}$ и $b \{2:3:-2\}$


25. Степенная функция, ее свойства. График

26. Решить уравнение: $\operatorname{tg}x(\sin x + \cos x) = 0$

27. Найти неравенство: $2^{x^2 - 8x + 18} > 2$

28. найти производную функции $y = \ln^3(5x^2 - 3x)$

29. Задача по геометрии. Вычислить периметр $\triangle ABC$, если $A(4:0); B(7:4)$ и $C(-4:6)$

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СК РГУТИС ...
		Лист 40 из 42

3.1.7. Экзаменационные билеты.

I Семестр.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №

1. Решить уравнение: $x^2 + 2x + 2 = 0$

2. Вычислить

$$\sqrt{27 + 2\sqrt{50}} \cdot (5 - \sqrt{2})$$

3. Построить график функции $y = \log_5(3x + 1)$

4. Вычислить $\left(\frac{1}{7}\right)^{1+2\log_1 3}$; $3 \log_2 \log_4 16 + \log_{0,5} 2$

5. Найдите x , если: $\log_x 25\sqrt{5} = -\frac{5}{8}$.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Решить уравнение: $x^2 + 3x + 3 = 0$

2. Вычислить $\frac{\sqrt[5]{\sqrt{27} \cdot \sqrt[6]{3}}}{\sqrt[3]{3}}$

3. Построить график функции $y = 2^{x-3} + 4$

4. Вычислить $\log_{0,5\sqrt[5]{2}} \frac{1}{32}$; $27^{\frac{1}{3} \log_1 0,5 - \log_{27} 2}$

5. Вычислите относительную погрешность округления до сотых числа $\sqrt{38,9}$.



ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Решить уравнение: $x^2 + 2x + 10 = 0$

2. Возвести в степень

$$\left(\frac{2x^{-3}y^2}{3x^4y^{-5}}\right)^{-2}$$

3. Построить график функции $y = \log_2(x - 3)$

4. Вычислить $\frac{\log_2 7}{\log_{16} 49}$; $9^{3 - \log_3 2 - \log_{81} 4}$

5. Найдите x , если: $\log_x \frac{1}{8} = -1,5$.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Решить уравнение: $x^4 + 4x^2 + 16 = 0$

2. Вычислить $\frac{(4^{\frac{3}{5}} \cdot 11^{\frac{2}{3}})^{15}}{44^9}$

3. Построить график функции $y = 7^{x+1}$

4. Вычислить $16^{0,5 \log_4 10 + 1}$; $5^{2 + \log_{25} 64}$

5. Найдите x , если: $\log_{\frac{1}{16}} \frac{x}{2} = -0,5$.



II Семестр.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Найдите производную функции: $f(x) =$

$$7x^6 - 2x + 10$$

2. Найти интеграл

$$\int 6^{5x+2} dx$$

3. Докажите тождество: $\frac{\cos^2 \beta - \sin^2 \beta}{2 \sin^2 \beta} * \operatorname{tg} 2\beta = 1$

4. Решить задачу: Шар пересечён плоскостью на расстоянии 8 см от центра. Площадь сечения равна 36 см^2 . Найдите радиус и диаметр шара.

5. Решить задачу: Из 30 книг, стоящих на полке, 5 учебников, а остальные художественные произведения. Наугад берут с полки одну книгу. Какова вероятность того, что она не окажется учебником?

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2


1. Найдите производную функции: $f(x) = 5x^4 + 3x + 7$

2. Найти $\int \frac{dx}{6x+5}$

3.. Упростите: $\frac{\sin 2x * \cos x + \cos 2x * \sin x}{\cos 5x * \cos 2x + \sin 5x * \sin 2x}$

4. Решить задачу: Основание прямого параллелепипеда - прямоугольник со сторонами 8 см, 6 см. Высота равна 9 см. Вычислите диагональ параллелепипеда.

5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 1 - x^3$, $y = 0$ (ось Ox), $x = -1$.


	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СК РГУТИС ...
		Лист 43 из 42

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Найдите производную функции: $f(x) = \frac{3}{x} - 2\sqrt{x+7}$
2. Вычислить $\int_0^4 (3x - e^4) dx$
3. Упростите выражение: $\frac{\sin 7a + \sin 3a}{\cos 7a + \cos 3a}$
4. Решить задачу: Найдите боковое ребро правильной четырехугольной пирамиды, у которой сторона основания 8 м, а высота 10 м.
5. Вычислить предел функций: $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 8x + 15}{x^2 - 25}$

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Найдите производную функции: $f(x) = \frac{2}{x} + 4\sqrt{x} - 4$
2. Найти $\int \sqrt{8x + 9} dx$
3. Докажите тождество $\frac{\sin 75^\circ + \sin 15^\circ}{\cos 15^\circ - \cos 75^\circ} = \sqrt{3}$
4. Решить задачу: Прямоугольник со сторонами 3 см и 4 см вращается вокруг большей стороны. Найдите площадь полной поверхности и объем полученного тела вращения.
5. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = \sqrt{x}$ в точке с абсциссой $x_0 = 4$.

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СК РГУТИС ...
		Лист 44 из 42

Критерии оценки уровня и качества подготовки студентов

Отметка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.


Отметка «2» ставится, если:

допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере

4. Информационное обеспечение обучения.

Основные источники:

1. Дадаян, А. А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1214598>
2. Шарыгин И.Ф. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 кл. (базовый уровень). М.: ООО «Дрофа», 2019
3. Муравин Г.К. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 кл. (баз.ур.)_М.: ООО «Дрофа», 2019

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СК РГУТИС ...
		Лист 45 из 42

4. Муравин Г.К. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 кл. (баз.ур.)_М.: ООО «Дрофа», 2019

Дополнительные источники:

1. Дадаян, А. А. Сборник задач по математике: Учебное пособие/Дадаян А. А., 3-е изд. - Москва : Форум, ИНФРА-М Издательский Дом, 2018. - 352 с.: - (Профессиональное образование). - URL: <https://znanium.com/catalog/product/970454>
2. Башмаков, М.И. Математика. Практикум : учебно-практическое пособие / Башмаков М.И., Энтина С.Б. — Москва : КноРус, 2021. — 294 с.— URL: <https://book.ru/book/939104>

Ресурсы Интернет

1. Федеральный портал «Российское образование»
Режим доступа: <http://www.edu.ru/>
2. Российская государственная библиотека (РГБ) (информационно-справочная система) Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
3. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система) Режим доступа: <http://www.nlr.ru>
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>
5. Российский общеобразовательный портал
Режим доступа: <http://www.school.edu.ru/>