

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

Комплект
контрольно-оценочных средств
учебной дисциплины
БД.4 Математика

специальность
10.02.01 Организация и технология защиты информации

Нижний Новгород
2020 г.

Контрольно - оценочные средства по учебному предмету «Математика» разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС), а также Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» для специальностей среднего профессионального образования (далее – СПО):
10.02.01 Организация и технология защиты информации

Организация-разработчик: ГБПОУ «НПТТ»

Содержание

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
2. Задания для текущего контроля, критерии оценки, эталоны ответов
3. Задания для промежуточной аттестации критерии оценки, эталоны ответов

1. Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу учебной дисциплины БД.04 Математика.

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

КОС разработаны на основании положений:

основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки СПО (специальности СПО) 10.02.01 Организация и технология защиты информации

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам и освоения учебной дисциплины:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Результаты освоения дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины БД.04 Математика обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

личностных:

Л1 сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

Л2 понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

Л3 развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

Л4 овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

Л5 готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

метапредметных:

М1 владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

М2 готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

М3 владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

М4 целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

• предметных:

П1 сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

П2 сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

П3 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

П4 владение стандартными приемами 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;

П5 сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; – владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

П6 сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

П7 владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Таблица 1

Элемент учебной дисциплины	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, ПК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, ПК, У, З
Тема 1.1 Понятие числа. Приближенные вычисления	Устный опрос, Контрольная работа №1	Л1, Л2, Л3, М1, П1	<i>Экзамен</i>	Л1 – Л5 М1 – М4 П1 – П7
Тема 1.2 Корни, степени и логарифмы	Устный опрос, Контрольная работа №2	Л1, Л2, Л3, М1, М2, П1, П2, П4		
Тема 1.3 Основы тригонометрии	Устный опрос, Контрольная работа №3	Л1, Л2, Л3, М1, М2, П1, П3, П4		
Тема 1.4 Функции, их свойства и графики	Устный опрос, Контрольная работа №4	Л1, Л2, Л3, Л4 М1, М2, М4 П1, П2, П3, П4, П5, П7		
Тема 1.5 Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.	Устный опрос, Контрольная работа №5	Л1, Л2, Л4 М1, М2, П1, П2, П3, П4, П5		
Тема 1.6 Уравнения и неравенства	Устный опрос, Контрольная работа №6	Л1, Л2, Л4 М1, М2 П1, П2, П3, П4, П5		
Тема 2.1 Координаты и векторы	Устный опрос, Контрольная работа №7	Л1, Л2, Л3 М1, М2, М4 П1, П2, П3, П5		
Тема 2.2 Прямые и плоскости в пространстве	Устный опрос, Контрольная работа №8	Л1, Л2, Л3 М1, М2, М4 П1, П2, П3, П5, П7		

Тема 2.3 Многогранники.	Устный опрос, Контрольная работа №9	Л1, Л2, Л3, Л5 М1, М2, М3 П1, П2, П3, П5		
Тема 2.4 Тела и поверхности вращения	Устный опрос, Контрольная работа №10	Л1, Л2, Л3, Л4 М1, М2, М4 П1, П2, П3, П5, П7		
Тема 2.5 Измерения в геометрии.	Устный опрос, Контрольная работа №11	Л1, Л3, Л5 М1, М2, М4 П1, П5, П6, П7		
Тема 3.1 Производная и ее приложения.	Устный опрос, Контрольная работа №12	Л1, Л3, М1, М2, М4 П1, П2, П3, П5		
Тема 3.2 Неопределенный интеграл.	Устный опрос, Контрольная работа №13	Л1, Л2, Л3 М1, М2, М4 П1, П2, П3, П5, П7		
Тема 3.3 Определенный интеграл и его приложения.	Устный опрос, Контрольная работа №14	Л1, Л2, Л3, Л4 М1, М2, М4 П1, П2, П3, П5		
Тема 4.1 Элементы комбинаторики	Устный опрос, Контрольная работа №15	Л1, Л2, Л4, Л5 М1, М2, М4 П1, П2, П3, П4, П6, П7		
Тема 4.2 Элементы теории вероятностей	Устный опрос, Контрольная работа №16	Л1, Л2, Л4 М1, М4 П1, П2, П3, П6, П7		
Тема 4.3 Элементы математической статистики	Устный опрос, Контрольная работа №17	Л1, Л2, Л4, Л5 М1, М2, М4 П1, П2, П3, П4, П6, П7		

2. Задания для текущего контроля, критерии оценки, эталоны ответов

2.1. Вопросы для подготовки к устным опросам по разделам:

Тема 1.1 Понятие числа. Приближенные вычисления

1. Дать определение числа.
2. Дать характеристику целым, рациональным и действительным числам.
3. Дать определение абсолютной и относительной погрешности вычислений.

Тема 1.2 Корни, степени и логарифмы

1. Правила действия с логарифмами
2. Степени с действительными показателями и их свойства
3. Степени с рациональными показателями и их свойства.

Тема 1.3 Основы тригонометрии.

1. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения.
2. Синус и косинус двойного и половинного угла.
3. Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Тема 1.4 Функции, их свойства и графики.

1. Построение графиков функции, заданных различными способами.
2. Промежутки возрастания и убывания функции, наибольшее и наименьшее значения функции, точки экстремума.
3. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Тема 1.5 Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.

1. Симметрия относительно прямой $y=x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.
2. Показательная функция $y=a^x$; где $a>0$, $a \neq 1$. Свойства и график.
3. Логарифмическая функция $y=\log_a x$. Свойства и график.
4. Степенная функция $y=x^n$ ($n=1,2,3,-1,1/2,1/3$). Свойства, графики.

Тема 1.6 Уравнения и неравенства.

1. Показательные, логарифмические и тригонометрические неравенства.
2. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.
3. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств.

Тема 2.1 Координаты и векторы.

1. Уравнения прямой, плоскости, сферы в пространстве.
2. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.
3. Формула расстояния между двумя точками.
4. Угол между двумя векторами.

Тема 2.2 Прямые и плоскости в пространстве.

1. Перпендикулярность прямой и плоскости.
2. Перпендикулярность двух плоскостей.
3. Перпендикуляр и наклонная.
4. Угол между прямой и плоскостью.

Тема 2.3 Многогранники.

1. Сечения призмы, пирамиды, куба.
2. Построение сечений многогранников.
3. Тетраэдр.
4. Понятие многогранника.

Тема 2.4 Тела и поверхности вращения.

1. Понятие тела вращения. Цилиндр, конус.
2. Сечение цилиндра, конуса.
3. Пространственное изображение тел вращения.
4. Касательная плоскость к сфере.

Тема 2.5 Измерения в геометрии.

1. Формулы площадей поверхности призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, сферы.
2. Формулы объема куба, призмы, пирамиды.
3. Формулы объема цилиндра, конуса, шара.
4. Вычисление площадей поверхностей и объемов многогранников и тел вращения.

Тема 3.1 Производная и ее приложения.

1. Понятие числовой последовательности.
2. Способы задания числовых последовательностей.
3. Понятие предела последовательности. Понятие предела функции.
4. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.

Тема 3.2 Неопределенный интеграл.

1. Взятие простейших интегралов.
2. Основные приемы взятия интегралов.
3. Взятие интегралов методом введения новой переменной.
4. Взятие интеграла по частям.

Тема 3.3 Определенный интеграл и его приложения.

1. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.
2. Вычисление площадей плоских фигур.
3. Нахождение объемов тел вращения.
4. Применение интеграла в физике и геометрии.

Тема 4.1 Элементы комбинаторики.

1. Основные понятия комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания.

2. Подсчет числа размещений.
3. Формула бинома Ньютона.
4. Треугольник Паскаля.

Тема 4.2 Элементы теории вероятностей.

1. Сложение и умножение вероятностей.
2. Понятие о независимости событий.
3. Дискретная случайная величина, закон её распределения.

Тема 4.3 Элементы математической статистики.

1. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики).

Критерии оценки устного ответа.

Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Оценка «отлично» ставится, если студент полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Оценка «хорошо» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

2.2. Проверочные работы

Тема 1.2 Корни, степени и логарифмы

1. Вычислить: $((\frac{1}{4})^{-2} - 4^{-3} \div 4^{-5})^{\frac{1}{2}}$.
2. Вычислить: $((\frac{2}{3})^{-2} - 5^{-3} \div 5^{-4})^{\frac{1}{3}}$.
3. Вычислить: $\log_3 15 - \log_3 (\frac{2}{3}) + \log_3 (\frac{1}{81})$.
4. Вычислить: $\log_2 (\frac{1}{4}) + \log_4 64 - \log_3 (\frac{1}{27})$.
5. Вычислить $\sin \beta$, если $\cos \beta = 0,8$; $\frac{3\pi}{2} < \beta < 2\pi$.
6. Доказать тождество: $3\cos^2 a + \sin^2 a - \cos^2 a = 2\cos 2a$.

Тема 1.4 Функции, их свойства и графики.

1. Построить графики функций $y = x^2 - 4x$. Указать свойства.
2. Построить графики функций $y = (\frac{1}{3})^x$. Указать свойства.
3. Построить график функции $y = \log_2 x$. Указать свойства.
4. Построить график функции $y = \frac{1}{2} \sin x$. Указать свойства.
5. Построить график функции $y = 2 \cos x$. Указать свойства.

Тема 1.6 Уравнения и неравенства.

Вариант 1

1. Решить уравнение $3^{2x-1} + 3^{2x} = 108$.
2. Решить неравенство $5^{3x+1} - 5^{3x-3} \leq 624$.

3. Решить уравнение $\log_3(5x-1)=2$.
4. Решить неравенство $\log_8(x^2-4x+3)<1$
5. Решить уравнение $3\sin^2x-5\sin x-2=0$

Вариант 2

1. Решить уравнение $64^x-8^x-56=0$.
2. Решить неравенство $2^{x-1}+2^{x+3}>17$.
3. Решить уравнение $\log_5(3x+1)=2$.
4. Решить неравенство $\lg(3x-4)<\lg(2x+1)$.
5. Решить уравнение $6\cos^2x+7\cos x-3=0$.

Вариант 3

1. Решить уравнение $13^{2x+1}-13^x-12=0$.
2. Решить неравенство $(\frac{1}{2})^x>\frac{1}{4}$.
3. Решить уравнение $\lg(2-5x)=1$.
4. Решить неравенство $\lg(x^2-8x+13)>0$.
5. Решить уравнение $3\sin^2x+\sin x\cos x-2\cos^2x=0$.

Вариант 4

1. Решить уравнение $3^{2x+6}=2^{x+3}$.
2. Решить неравенство $(\frac{1}{2})^x<x-\frac{1}{2}$.
3. Решить уравнение $\lg(3x-1)=0$.
4. Решить неравенство $\log_6(x^2-3x+2)\geq 1$.
5. Решить уравнение $2\sin^2x+3\sin x\cos x-2\cos^2x=0$.

Раздел 2 геометрия.

1. Наибольшая диагональ правильной шестиугольной призмы равна 8 см и составляет с боковым ребром угол в 30° . Найти объем призмы.
2. Какое количество нефти (в тоннах) вмещает цилиндрическая цистерна диаметром 18 м и высотой 7 м, если плотность нефти равна $0,85 \text{ г/см}^3$?
3. Найти объем и площадь боковой поверхности правильной четырехугольной пирамиды, если ее боковое ребро равно 13 см, а диагональ основания равна 9 см.
4. Все грани параллелепипеда – равные ромбы, диагонали которых равны 6 см и 8 см. Найти объем параллелепипеда.
5. Сколько понадобится краски, чтобы покрасить бак цилиндрической формы с диаметром основания 1,5 м и высотой 3 м, если на один квадратный метр расходуется 200 г краски?

Тема 2.1 Координаты и векторы.

Вариант 1

Даны векторы $\vec{a}(9;-2;1)$ и $\vec{b}(4;3;0)$ (для № 1-5).

1. Найти $\vec{a} \cdot \vec{b}$.
2. Найти $(\vec{a} \wedge \vec{b})$.
3. Найти \vec{a}^2 .
4. Найти $|\vec{b}|$.
5. Найти координаты векторов $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$, $\vec{d} = \vec{a} - \vec{b}$, $\vec{f} = -3\vec{a}$.
6. В прямоугольной декартовой системе координат построить точки $A(0; 0)$, $B(3; -4)$, $C(-3; 4)$. Определить расстояние между точками A и B , B и C , A и C .
7. Построить точки, заданные полярными координатами: $A(2; \pi/2)$, $B(3; \pi/4)$, $C(3; 3\pi/4)$.
8. Даны точки в полярной системе координат $A(2; \pi/4)$, $B(4; \pi/2)$. Найти их прямоугольные координаты.

Вариант 2

Даны векторы $\vec{a}(-3;2;1)$ и $\vec{b}(3;0;4)$ (для № 1-5).

1. Найти $\vec{a} \cdot \vec{b}$.
2. Найти $(\vec{a} \wedge \vec{b})$.
3. Найти \vec{a}^2 .
4. Найти $|\vec{b}|$.
5. Найти координаты векторов $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$, $\vec{d} = \vec{a} - \vec{b}$, $\vec{f} = -3\vec{a}$.
6. В прямоугольной декартовой системе координат построить точки $A(0; 0)$, $C(-3; 4)$, $D(-2; 2)$, $E(10; -3)$. Определить расстояние между точками C и D , A и D , D и E .
7. Построить точки, заданные полярными координатами: $A(4; 0)$, $B(2; 3\pi/2)$, $C(3; \pi)$.

Раздел 3.

Тема 3.1 Производная и её приложения.

Вариант 1

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 8x + 15}.$$

2. Найти производную функции $y = \sin^6(4x^3 - 2)$.
3. Исследовать функцию $f(x) = -x^2 + 5x + 4$ на экстремум с помощью первой производной и построить график.
4. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = \frac{3}{x}$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$, $x_0 = 1$.

5. Материальная точка движется по закону $x(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 2t^2 + 5t$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 2

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 + x - 20}{x^2 - 16}.$$

2. Найти производную функции $y = \cos^4(6x^2 + 9)$.
3. Исследовать функцию $f(x) = 3x^2 - x^3$ на экстремум с помощью первой производной и построить график.
4. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = 2x - x^2$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$, $x_0 = 2$.
5. Материальная точка движется по закону $x(t) = t^3 - 4t^2$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 3

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 49}{x^2 - 5x - 14}.$$

2. Найти производную функции $y = tg^5(3x^4 - 13)$.
3. Исследовать функцию $f(x) = x^2 - 2x + 8$ на экстремум с помощью первой производной и построить график.
4. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 + 1$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$, $x_0 = 1$.
5. Материальная точка движется по закону $x(t) = \frac{1}{4}t^4 + t^2$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 4

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 12x + 35}{x^2 - 25}.$$

2. Найти производную функции $y = ctg^4(5x^3 + 6)$.
3. Исследовать функцию $f(x) = 3x^2 - x^3$ на экстремум с помощью первой производной и построить график.
4. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^3 - 1$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$, $x_0 = 2$.
5. Материальная точка движется по закону $x(t) = t^4 - 2t$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Тема 3.2 Неопределённый интеграл

Вариант 1

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-5).

1. $\int \left(5 \cos x - 3x^2 + \frac{1}{x} \right) dx.$

2. $\int \frac{3x^8 - x^5 + x^4}{x^5} dx.$

3. $\int (6^x \cdot 3^{2x} - 4) dx.$

4. $\int \left(\frac{1}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \right) dx.$

5. $\int \frac{dx}{1+16x^2}.$

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

6. $\int (8x - 4)^3 dx.$

7. $\int \frac{12x^3 + 5}{3x^4 + 5x - 3} dx.$

8. $\int x^5 \cdot e^{-x^6} dx.$

9. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям:
 $\int (x + 5) \cos x dx.$

Вариант 2

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-5).

1. $\int \left(6 \sin x + 4x^3 - \frac{1}{x} \right) dx.$

2. $\int \frac{x^9 - 3x^7 + 2x^6}{x^7} dx.$

3. $\int (7^x \cdot 2^{2x} + 5) dx.$

4. $\int \left(\frac{1}{1+x^2} + \frac{1}{\sin^2 x} \right) dx.$

5. $\int \frac{dx}{\sqrt{4-9x^2}}.$

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

6. $\int (7x + 5)^4 dx.$

7. $\int \frac{18x^2 - 3}{6x^3 - 3x + 8} dx.$

8. $\int x^7 \cdot e^{-x^8} dx.$

9. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям:
 $\int (x-2)\sin x dx$.

Тема 3.3 Определенный интеграл.

Вариант 1

1. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx$.
2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: $\int_2^3 (2x-1)^3 dx$.
3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 4$, $y = 0$, $x = -2$, $x = 2$.
4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 4$.
5. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 3t^2 + 2t + 1$ (м/с). Найти путь S , пройденный точкой за 10 сек от начала движения.

Вариант 2

1. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^3 (2x^2 - x + 4) dx$.
2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: $\int_0^1 (3x+1)^4 dx$.
3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 1$, $y = 0$, $x = -1$, $x = 1$.
4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 1$.
5. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 9t^2 - 8t$ (м/с). Найти путь S , пройденный точкой за четвертую секунду.

Раздел 4.

Тема 4.1 Элементы комбинаторики.

Вариант 1

1. Сколько различных трехзначных чисел можно записать с помощью цифр 0,1,2,3?
2. Сколько различных пятибуквенных слов можно записать с помощью букв «и» и «л»?
3. В классе 18 учащихся. Из их числа нужно выбрать физорга, культорга и казначея. Сколькими способами это можно сделать, если один ученик может занимать не более одной должности?
4. Вычислить C_7^4 .
5. Вычислить P_7 .

Вариант 2

1. Сколькими способами можно поставить рядом на полке 4 различные книги?

2. Сколькими способами можно положить 6 различных открыток в 6 имеющихся конвертов (по одной открытке в конверт)?
3. Сколько различных двузначных чисел можно записать с помощью цифр 1,2,3,4 при условии, что в каждой записи нет одинаковых цифр?
4. Вычислит P_{10} .
5. Вычислить A^5_{20} .

Вариант 3

1. Сколькими способами можно обозначить данный вектор, используя буквы A,B,C,D,E,F?
2. Сколько существует способов для обозначения с помощью букв A,B,C,D,E,F вершин данного четырехугольника?
3. Покупатель из имеющихся в питомнике 10 саженцев хочет выбрать 2. Сколькими способами он может это сделать?
4. Вычислить A^2_4 .
5. Вычислить P_{15} .

Тема 4.2 Элементы теории вероятностей.

1. Из корзины, в которой находятся 4 белых и 7 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар окажется черным.
2. Определить вероятность появления «герба» при бросании монеты.
3. В корзине 20 шаров: 5 синих, 4 красных, остальные черные. Выбирают наудачу один шар. Определить, с какой вероятностью он будет цветным.
4. Событие A состоит в том, что станок в течение часа потребует внимания рабочего. Вероятность этого события составляет 0,7. Определить, с какой вероятностью станок не потребует внимания.
5. В одной корзине находятся 4 белых и 8 черных шаров, в другой – 3 белых и 9 черных. Из каждой корзины вынули по шару. Найти вероятность того, что оба шара окажутся белыми.
6. Бросают две монеты. Определить, с какой вероятностью появится «герб» на обеих монетах.
7. В лотерее 100 билетов. Разыгрывается один выигрыш в 200 рублей и двадцать выигрышей по 50 рублей. Пусть X – величина возможного выигрыша для человека, имеющего один билет. Составить закон распределения этой случайной величины X .
8. Случайная величина X задана законом распределения:

1	4	6
0,1	0,6	0,3

Найти ее математическое ожидание.

9. Согласно статистике, вероятность того, что двадцатипятилетний человек проживет еще год, равно 0,992. Компания предлагает застраховать жизнь на год на 1000 у.е. с уплатой 10 у.е. взноса. Определить, какую прибыль ожидает компания от страховки одного двадцатипятилетнего человека.
10. Случайная величина X задана законом распределения:

1	5	8
0,1	0,2	0,7

Найти дисперсию и среднее квадратичное отклонение этой случайной величины X .

11. Случайные величины X и Y заданы законом распределения. Найти математическое ожидание этих случайных величин и определить по таблицам, какая из данных

величин более рассеяна. Подсчитать дисперсии $D(X)$ и $D(Y)$. Убедиться, что $D(X) > D(Y)$.

X	2	20	28	50
	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$

Y	23	25	26
	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$

Критерии оценки контрольной работы

По контрольной работе выставляется общая оценка за тест и задачи.

Критерии оценки тестов:

- оценка «отлично» при 91-100% ;
- оценка «хорошо» при 81-90 %;
- оценка «удовлетворительно» при 60-80%;
- оценка «неудовлетворительно» менее 60%.

Критерии оценки задач.

Оценка осуществляется по следующим критериям:

- знание основных теоретических положений;
- умение самостоятельно анализировать;
- умение правильно производить расчеты и анализировать полученные результаты;
- умение использовать теоретические знания для комплексного решения поставленных задач.

Оценка «отлично» - если обучающийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий. Использует теоретические знания для комплексного решения поставленных задач. Свободно владеет терминологией, в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, делает выводы, убедительно аргументирует собственную позицию.

Оценка «хорошо» если обучающийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий. Использует теоретические знания для комплексного решения поставленных

задач. Свободно владеет терминологией, в ответе правильно выполняет все записи, однако не все выводы достаточно аргументируются. Имеются недоработки в оформлении работы, 1-2 неточности или арифметические ошибки, в целом не повлиявшие на правильность выводов.

Оценка «удовлетворительно»- если обучающийся выполнил работу не полностью, в ходе проведения работы были допущены ошибки. Испытывает затруднения с выводами, нет аргументированных выводов, в ответе нарушается последовательность изложения материала. Слабо отвечает (не отвечает) на вопросы преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, если обучающийся излагает материал непоследовательно, не демонстрирует знания базовых нормативных актов, не может сделать выводы, допущены грубые ошибки в решении задач или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Промежуточная аттестация проводится в форме письменного экзамена

Теоретические вопросы

1. Что такое число? Виды чисел.
2. Действия со степенями.
3. Действия с корнями.
4. Погрешности вычислений (абсолютная, относительная).
5. Правила округления чисел.
6. Что такое логарифм числа? Виды логарифмов.
7. Теоремы логарифмирования.
8. Основное логарифмическое тождество.
9. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа.
10. Основное тригонометрическое тождество.
11. Простейшие тригонометрические уравнения и их решения.
12. Обратные тригонометрические функции.
13. Тригонометрические функции и их графики.
14. Функция. Область определения, область значений, график функции.
15. Способы задания функции.
16. Монотонность, периодичность, четность, нечетность функции.

17. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции (точки экстремума).
18. Сложная функция.
19. Обратная функция.
20. Степенная функция и ее графики.
21. Показательная функция и ее графики.
22. Логарифмическая функция и ее графики.
23. Логарифмические уравнения и неравенства и их решение.
24. Тригонометрические уравнения и неравенства и их решение.
25. Вектор. Модуль вектора. Угол между векторами.
26. Сложение, вычитание векторов, умножение и деление вектора на число.
27. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Длина вектора.
28. Понятие плоскости в пространстве. Уравнение плоскости в пространстве.
29. Аналитическое задание прямой. Линия пересечения двух плоскостей.
30. Параметрическое уравнение прямой в пространстве. Длина вектора скорости.
31. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.
32. Как найти угол между прямыми в пространстве?
33. Вектор нормали. Направляющий вектор.
34. Расстояние между точками в пространстве (формула).
35. Параллельность прямой и плоскости.
36. Параллельность плоскостей.
37. Перпендикулярность прямой и плоскости (теорема).
38. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.
39. Перпендикулярность двух плоскостей (теорема).
40. Двугранный угол. Примеры. Величина двугранного угла.
41. Призма. Виды призмы. Поверхность и объем.
42. Пирамида. Виды пирамиды. Поверхность и объем.
43. Усеченная пирамида. Свойства сечений.
44. Сечения призмы и пирамиды.
45. Правильные многогранники. Их виды.
46. Цилиндр. Поверхность и объем.
47. Конус. Поверхность и объем.
48. Сечения цилиндра и конуса.
49. Шар, сфера. Их поверхность и объем.
50. Уравнение сферы.
51. Сечения шара и сферы.
52. Что такое числовая последовательность? Виды последовательностей.
53. Способы задания числовых последовательностей.
54. Бесконечно малая величина и её свойства.
55. Предел последовательности.
56. Предел функции.
57. Приращение аргумента и приращение функции.
58. Что такое производная функции?
59. Геометрический смысл производной.
60. Производная суммы двух функций.
61. Производная произведения двух функций.

62. Производная частного от деления двух функций.
63. Правило исследования функции на экстремум с помощью первой производной и построение графика.
64. Правило исследования функции на экстремум с помощью второй производной и построение графика.
65. Что такое первообразная функции?
66. Неопределенный интеграл и его свойства.
67. Приемы взятия интегралов.
68. Определенный интеграл и его свойства.
69. Формула Ньютона-Лейбница.
70. Геометрический смысл определенного интеграла.
71. Основные понятия комбинаторики. Сочетания.
72. Что такое событие, вероятность события?
73. Сложение и умножение вероятностей.
74. Случайная величина, дискретная случайная величина, закон её распределения.

Пакет экзаменатора. (1 семестр)

Вариант №1

1. Вычислить $25^{1.5} + (0,25)^{-0.5} - 81^{0.75}$.
2. Решить неравенство $\log_9(4-3x) > 0,5$.
3. Решить уравнение $3^{x+2} - 5 \cdot 3^x = 36$.
4. Найти корни уравнения $(\sin x + 1)^2 = \sin^2 x + 1$, принадлежащие отрезку $[0; 2\pi]$.
5. Построить график функции $y = 4^x$ и указать свойства.
6. Решить уравнение $2\log_3 2 - \log_3(x-1) = 1 + \log_3 5$.
7. Решить неравенство $100^{2x+1} < 0,1$.

Вариант №2

1. Вычислить $9^{1.5} - 81^{0.5} - (0,5)^{-2}$.
2. Решить неравенство $\log_2(1-2x) < 0$.
3. Решить уравнение $36 \cdot 216^{3x+1} = 1$.
4. Найти корни уравнения $2\cos x + \sqrt{2} = 0$, принадлежащие отрезку $[0; 2\pi]$.
5. Построить график функции $y = (\frac{1}{4})^x$ и указать свойства.
6. Решить уравнение $\log_3(2x-1) = \log_3 13 + 1$.
7. Решить неравенство $8^{2x+1} > 0,125$.

Вариант №3

1. Вычислить $9^{3/2} + 27^{2/3} - (1/16)^{3/4}$.
2. Решить неравенство $\log_4(7-x) < 3$.
3. Решить уравнение $49^{x+1} = (1/7)^x$.
4. Найти $\sin x$, если $\cos x = 8/17$, $-\pi/2 < x < 0$.
5. Построить график функции $y = 2^x$ и указать свойства.
6. Решить уравнение $\frac{1}{2}\log_2(3x-2) = 3$.
7. Решить неравенство $(\frac{1}{3})^{2x} - 6(\frac{1}{3})^x - 27 \leq 0$.

Вариант №4

1. Вычислить $6^{1/3} \cdot 18^{1/3} \cdot 4^{1/6}$.
2. Решить неравенство $\log_{0,1} x > -1$.
3. Решить уравнение $10 \cdot 5^{x-1} + 5^{x+1} = 7$.
4. Найти корни уравнения $(1 + \sin x)(1 + \cos x) = 1 + \sin x + \cos x$, принадлежащие отрезку $[0; 2\pi]$.
5. Построить график функции $y = 4 - x^2$ и указать свойства.
6. Решить уравнение $\log_2(2x+1) = \log_2 3 + 1$.
7. Решить неравенство $2^{x+1} + \frac{1}{2} \cdot 2^x < 5$.

Вариант №5

1. Вычислить $6^{1/2} \cdot 3^{1/2} \cdot (0,25)^{1/4}$.
2. Решить неравенство $\lg(2x+1) < 0$.
3. Решить уравнение $10 \cdot 5^{x-1} + 5^{x+1} = 7$.
4. Решить уравнение $2\cos^2 x - 7\cos x = 0$.
5. Построить график функции $y = 5x^2 - 12x + 1$ и указать свойства.
6. Решить уравнение $\lg(2-x) = 2\lg 4 - \lg 2$.
7. Решить неравенство $9 \cdot 3^{x-1} + 3^x < 36$.

Вариант №6

1. Вычислить $12^{1/3} \cdot 6^{2/3} \cdot (0,5)^{1/3}$.
2. Решить неравенство $2\lg 0,5 + \lg x > \lg 5$.
3. Решить уравнение $128 \cdot 16^{2x+1} = 8^{3-2x}$.
4. Решить уравнение $\sqrt{3} \cdot \operatorname{tg} 2x + 1 = 0$.
5. Построить график функции $y = \log_2 x$ и указать свойства.
6. Решить уравнение $\log_3(12-5x) = 2$.
7. Решить неравенство $10^{3x+1} > 0,001$.

Пакет экзаменатора. (2 семестр)

Вариант №1

1. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 3x - 5}{1 + x + 3x^2}$
2. Вычислить производную функции: $f(x) = -2x - 1$
3. Найти первообразную функции: $y = 12x^3 - 3x^2 + 8x$.
4. Исследовать функцию $y = 2x^3 - 4x^2 - 5x - 3$ на экстремум с помощью первой производной и построить график.
5. Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной линиями: $y = x^3$; $x = -1$; $x = 2$; $y = 0$.
6. Найти дифференциал функции: $y = 12x^3 - 4x^2 + 2x - 1$
7. Вычислить значение интеграла:

$$\int_0^{\sqrt{3}} \frac{x dx}{\sqrt{x^4 + 16}}$$

8. В лотерее участвуют 150 билетов, среди которых 4 выигрышных. Наугад берут один билет. Какова вероятность того, что взятый билет выигрышный?
9. Вычислить: A_{12}^7 .
10. Записать формулу Ньютона-Лейбница.
11. Дан цилиндр, высота которого равна 10 см. Диаметр основания равен 8 см. Найти площадь полной поверхности и объем.

+

Вариант №2

1. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^3 + 15x^2 + 9x + 1}{5x^4 + 6x^2 - 3x - 4}$
2. Вычислить производную функции: $y = (x^3 - x)(x^2 + 2x)$.
3. Найти первообразную функции: $y = (x^4 - x)^3$.
4. Исследовать функцию $y = 4x - x^2$ на экстремум с помощью первой производной и построить график.
5. Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:
 $y = x^2 - 2x + 2$; $x = -1$; $x = 2$; $y = 0$
6. Найти дифференциал функции: $y = \frac{1}{4}x^2 - x + 13$.

7. Вычислить значение интеграла: $\int_{\pi/2}^{\pi} \frac{\sin x dx}{\cos^2 x + 1}$.
8. В лотерею участвуют 100 билетов, среди которых 2 выигрышных. Наугад берут один билет. Какова вероятность того, что взятый билет выигрышный?
9. Вычислить: $8! =$.
10. Записать формулу дифференциала функции.
11. Прямоугольный треугольник с катетами $a=5$ см и $b=7$ см вращается вокруг большего катета. Найти объем тела вращения.

Вариант №3

1. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 3x - 5}{x + 1}$
2. Вычислить производную функции: $f(x) = x^2 + 2$
3. Найти первообразную функции: $y = (\sin x - \cos x)$.
4. Исследовать функцию $y = x^2 - 4x + 3$ на экстремум с помощью первой производной и построить график.
5. Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = -x^2 - 4; y = 0.$$

6. Найти дифференциал функции: $y = \cos 2x$.
7. Вычислить значение интеграла:

$$\int_1^2 \frac{e^{\frac{1}{x}} dx}{x^2}$$

8. В лотерею участвуют 120 билетов, среди которых 3 выигрышных. Наугад берут один билет. Какова вероятность того, что взятый билет выигрышный?
9. Вычислить: C_{10}^8 .
10. Записать формулу $(u+v)'$
11. Дана правильная четырехугольная пирамида со стороной основания, равной 10 см. Ребро пирамиды больше стороны основания в 3 раза. Найти объем пирамиды.

Вариант №4

1. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 - 3x - 5}{x + 1}$
2. Вычислить производную функции: $y = \cos^3(ax+b)$.
3. Найти первообразную функции: $y = x^2 + x + 3$
4. Исследовать функцию $y = x^3 - 3x^2 + 3x + 5$ на экстремум с помощью первой производной и построить график.
5. Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:
 $y = 1/x$; $x = 1$; $x = 3$; $y = 0$
6. Найти дифференциал функции: $y = 1 - x^4 - x^6$.
7. Вычислить значение интеграла: $\int \left(x + \sqrt{x} - 3x^5 + \frac{2}{x^3} - \frac{1}{\sin^2 x} + \operatorname{tg} 5 \right) dx$
8. В коробке находятся 11 красных и 13 белых шаров. Какова вероятность того, что вынутый наугад шар окажется черным?
9. Сколько различных четырехзначных чисел можно составить из цифр 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9?
10. Продолжи формулу: $(u \cdot v)' =$
11. Дана правильная треугольная призма со стороной основания равной 8 см. Ребро призмы равно 10 см. Найти площадь боковой поверхности призмы.

Вариант №5

1. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+6} - \sqrt{10x-21}}{5x-15}$
2. Вычислить производную функции: $y = x^3 \cdot e^x$
3. Найти первообразную функции: $f(x) = x^3 + 3x^2 - 72x + 90$
4. Исследовать функцию $y = x^4 - 2x^2 + 4$ на экстремум с помощью первой производной и построить график.
5. Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2$; $y = \sqrt{x}$.
6. Найти дифференциал функции: $y = \ln \ln x$.
7. Вычислить значение интеграла:
 $\int x^2(3+4x)^2 dx$
8. В коробке находятся 10 черных и 13 красных шаров. Какова вероятность того, что вынутый наугад шар окажется красным?
9. Сколько существует вариантов распределения 3-х призовых мест, если в розыгрыше участвуют 9 команд?

10. Продолжи формулу $(u+v)' =$

11. Найти объем конуса, если радиус основания равен 6 см, а образующая равна 9 см.

Вариант №6

1. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - x^3 + 1}{2x^4 + x}$

2. Вычислить производную функции: $y = x^3 + 2x^2 - 3x + 1$

3. Найти первообразную функции: $y = (2x + 1)^5$

4. Исследовать функцию $y = x^3 - 3x^2 + 6$ на экстремум с помощью первой производной и построить график.

5. Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \sqrt{x} + 1; x=0; x=1; y=0.$$

6. Найти дифференциал функции: $y = x^4 - 6x^2 + 1$.

7. Вычислить значение интеграла:

$$\int x(1-2x)^3 dx$$

8. В коробке находятся 6 зеленых и 21 белых шаров. Какова вероятность того, что вынутый наугад шар окажется красным?

9. Продолжи формулу: $(e^x)' =$

10. Сколькими способами можно выбрать 3-х дежурных, если в классе 25 учащихся?

11. Дана правильная треугольная пирамида, сторона основания которой равна 7 см, а апофема пирамиды равна 11 см. Найти площадь боковой поверхности пирамиды.

Вариант №7

1. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 2x}{x^2 - 4}$

2. Вычислить производную функции: $y = \frac{1}{(x^2 - 1)^7}$

3. Найти первообразную функции: $y = (x^2 - 5)^4$.

4. Исследовать функцию $y = -x^3 + 3x^2 + 7$ на экстремум с помощью первой производной и построить график.

5. Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 + 4; x = -1; x = 1; y = 0.$$

6. Найти дифференциал функции: $y = \cos 5x$.

7. Вычислить значение интеграла:

$$\int \frac{2x^3 - \sqrt{x^5} + 1}{\sqrt{x}} dx$$

8. В коробке находятся 16 черных и 14 белых шаров. Какова вероятность того, что вынутый наугад шар окажется красным?

9. Упростить выражение:

10. Продолжи формулу: $C^5_9 =$.

11. Дан цилиндр, высота которого равна 9 см, а радиус основания равен 7 см.

Вычислить площадь сечения цилиндра плоскостью, параллельной оси цилиндра, если расстояние от плоскости до оси цилиндра равно 2 см.

Вариант №8

1. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 4}{x^3 + 2x}$

2. Вычислить производную функции: $y' = (\sin(3x - 5))'$

3. Найти первообразную функции: $y = \frac{1}{2}x^4 - 3x^2 - x + 12$

4. Исследовать функцию $y = -x^3 + 3x^2 - 8$ на экстремум с помощью первой производной и построить график.

5. Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 3x; x = 3; x = 5; y = 0.$$

6. Найти дифференциал функции: $y = 2x^4 - 3x^3 - 7$.

7. Вычислить значение интеграла:

$$\int_1^2 2x^2 dx$$

8. В коробке находятся 9 черных и 13 зеленых шаров. Какова вероятность того, что вынутый наугад шар окажется черным?

9. Вычислить: A^5_{10} .

10. Продолжи формулу: $(u/v)' =$

11. Образующая конуса равная 14 см, наклонена к плоскости основания под углом 45° .
Найти площадь основания и объем конуса.

Вариант №9

1. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 + x}{x^2 - 2x}$
2. Вычислить производную функции: $y = \cos 2x$
3. Найти первообразную функции: $y = (2x + 1)^5$
4. Исследовать функцию $y = 2x^3 - 4x^2 - 5x - 3$ на экстремум с помощью первой производной и построить график.
5. Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной линиями: $y = x^3$; $x = -1$; $x = 2$; $y = 0$.
6. Найти дифференциал функции: $y = 2x^3 + 5x^2$;
7. Вычислить значение интеграла:

$$\int_{-2}^4 (8 + 2x - x^2) dx$$

8. В лотерею участвуют 150 билетов, среди которых 4 выигрышных. Наугад берут один билет. Какова вероятность того, что взятый билет выигрышный?
9. Вычислить: $12! =$
10. Записать формулу Ньютона-Лейбница.
11. Дан цилиндр, высота которого равна 10 см. Диаметр основания равен 8 см. Найти площадь полной поверхности и объем.

Вариант №10

1. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 10x + 16}{x - 8}$.
2. Вычислить производную функции: $y = \frac{1}{(x^2 - 1)^7}$.
3. Найти первообразную функции: $y = 1 + x + x^2 + x^3$.
4. Исследовать функцию $y = 4x - x^2$ на экстремум с помощью первой производной и построить график.
5. Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

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

6. Найти дифференциал функции: $y = 1 - x^4 - x^6$.
 7. Вычислить значение интеграла:

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

8. В лотерее участвуют 100 билетов, среди которых 2 выигрышных. Наугад берут один билет. Какова вероятность того, что взятый билет выигрышный?
 9. Вычислить:
 $5! + 3! =$
 10. Записать формулу дифференциала функции.
 11. Прямоугольный треугольник с катетами $a = 5$ см и $b = 7$ см вращается вокруг большего катета. Найти объем тела вращения.

7. Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

8. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

- Алпатов, А. В. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / А. В. Алпатов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 162 с. — 978-5-4486-0403-4, 978-5-4488-0215-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80328.html>
- Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Б. Карбачинская, Е. С. Лебедева, Е. Е. Харитоновна, М. М. Чернецов ; под ред. М. М. Чернецов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российский государственный университет правосудия, 2015. — 342 с. — 978-5-93916-481-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49604.html>

Дополнительные источники:

отсутствуют

Интернет-ресурсы

www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам)

www.iprbookshop.ru (Электронно-библиотечная система IPRbooks)

www.matburo.ru/ex_subject.php?p=mat_all (математическое бюро)

<http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics.htm> (EqWorld мир математических уравнений).