

АНПОО «Колледж международного туризма, экономики и права»

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

_____ Онуфриенко А.Ф.

«_____» _____ 2024 г.

**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
БД.05 «МАТЕМАТИКА»**

Специальность

**43.02.16 Туризм и гостеприимство
(код и наименование специальности)**

Форма обучения

Очная

Улан-Удэ

2024

1. Общие положения

Комплект контрольно-оценочных средств (КОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу общепрофессионального цикла БД.05 Математика.

КОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамен.

КОС разработаны на основании положений:

- ФГОС СПО от 12 декабря 2022 г. N 1100 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 43.02.16 Туризм и гостеприимство." (с изменениями и дополнениями);

- основной профессиональной образовательной программы по специальности/профессии 43.02.16 Туризм и гостеприимство.

- рабочей программы учебной дисциплины БД.05 Математика.

Контрольно-оценочные средства является неотъемлемой частью рабочей программы.

Данный фонд оценочных средств включает:

а) фонд текущей аттестации:

- комплект тестовых заданий;
- тематика рефератов (презентаций);

б) фонд промежуточной аттестации:

- вопросы к зачету/экзамену.

Текущая аттестация по дисциплине проводится преподавателем на основе оценивания фактических результатов обучения студентов.

Объектами оценивания выступают:

- ответы на семинарах, уроках;
- тестирование;
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

В рамках промежуточной аттестации оцениваются знания, практические умения и навыки, полученных в ходе изучения дисциплины, с учетом результатов выполнения практических заданий, тестирования и промежуточной аттестации.

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Наименование оценочного средства
1	Развитие понятия о числе.	Контрольная работа

2	Корни, степени и логарифмы.	Контрольная работа
3	Основы тригонометрии.	Контрольная работа
4	Комплексные числа	Контрольная работа
5	Уравнения и неравенства	Контрольная работа
6	Начала математического анализа Последовательности и предел последовательности. Предел функции	Контрольная работа
7	Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические тригонометрические функции.	Контрольная работа
8	Производная ее геометрический и механический смысл. Формулы и правила дифференцирования. Уравнение касательной, угловой коэффициент касательной.	Контрольная работа
9	Исследование функций с помощью производной. Построение графиков с помощью производной.	Контрольная работа
10	Интегральное исчисление функций одной переменной. Неопределенный и определенный интеграл. Вычисление площади фигуры.	Контрольная работа
11	Координаты и векторы.	Контрольная работа
12	Прямая и плоскость в пространстве	Контрольная работа
13	Элементы комбинаторики.	Контрольная работа
14	Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики.	Контрольная работа

Требования к предметным результатам освоения базового курса математики должны отражать:

- 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 4) владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- 5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- 6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- 7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих

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

8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков в процессе освоения образовательной программы

1. Примеры заданий текущего контроля: тесты, контрольные работы и т.п.

Контрольная работа №1.

Тема 1.1. Предел и непрерывность функции Проверочная работа № 1

Вариант 1

1. Найдите пределы функций

$$a) \lim_{x \rightarrow -2} \frac{(3x+1)(x+2)}{x^2+5x+6}$$

$$\lim(3-x)+6)$$

$$б) \frac{x \rightarrow 3}{3 - \sqrt{x+6}}$$

$$в) \lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{3x}{x})$$

$$г) \lim_{n \rightarrow \infty} (1 + \frac{1}{n})^n$$

2. Найдите точки разрыва функции и определите типы разрывов

$$a) y = \frac{4x}{x-5}$$

$$б) y = \frac{2}{1 + \frac{1}{x-1}}$$

Вариант 2

1. Найдите пределы функций

$$a) \max_{0 \leq x \leq 1} x e^{-x^2}$$

$$б) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin 5x}{\sin 20x}$$

$$в) \lim_{x \rightarrow -3} \frac{(2x+1)(x+3)}{\dots}$$

$$г) \lim_{x \rightarrow \dots} \frac{\dots^2 + 5x}{+6 \ 4-x}$$

$$x \rightarrow 4 \quad 4 - \sqrt{x+12}$$

2. Найдите точки разрыва функции и определите типы разрывов

$$a) x = \frac{-5x}{2x-1}$$

$$б) y = \frac{3}{1 + \frac{1}{x-2}}$$

Контрольная работа №2

Ответьте на вопросы или выберите верный вариант ответа.

1. Какими таблицами необходимо пользоваться при решении тригонометрических уравнений?
 - бейлиса;
 - Брейга;
 - Маслоу;
 - Брадиса
2. Какими двумя способами можно решить тригонометрические уравнения?
 - линейным и алгебраическим
 - алгебраическим и приведением подобных слагаемых
 - алгебраическими и тригонометрическими преобразованиями

Нет верного варианта
3. $2\sin(2x) + 3\cos(2x) - 2 = 0$, каким способом решается данное уравнение?
 - Алгебраическим
 - Графическим
 - Тригонометрическим
 - Нет верных ответов
4. Где встречаются тригонометрические уравнения?
 - В экономике
 - В программировании
 - В геодезии
 - В черчении
5. С помощью каких формул происходит упрощение тригонометрических уравнений?

- Упрощения
- Сравнения
- Приведения
- Брадиса

6. Как в тригонометрических уравнениях заменяют тангенс?

- Никак
- Отношением синуса к косинусу
- Отношением косинуса к синусу
- Нет верного ответа

Контрольная работа № 3.

Вариант 1

1. В урне лежат 7 белых и 3 черных шаров. Случайным образом вынимают два шара. Найдите вероятность того, что оба шара окажутся черными.

2. Из колоды в 36 карт наугад вынимают одну карту. Найдите вероятность того, что эта карта либо дама, либо карта червовой масти.

3. В партии из 16 деталей имеются 6 бракованных. Какова вероятность того, что среди наудачу отобранных 8 деталей окажутся 3 бракованные?

4. Товар определенной марки завозится в торговый центр с трех баз. Вероятности того, что данный товар есть в наличии на первой, второй и третьей базах, равны соответственно: 0,6; 0,7; 0,8. Найдите вероятность того, что нужный товар есть только на одной базе.

Вариант 2

1. В урне лежат 6 белых и 4 черных шаров. Случайным образом вынимают два шара. Найдите вероятность того, что оба шара окажутся черными.

2. Из колоды в 36 карт наугад вынимают одну карту. Найдите вероятность того, что эта карта либо валет, либо карта трефовой масти.

3. В партии из 18 деталей имеются 8 бракованных. Какова вероятность того, что среди наудачу отобранных 9 деталей окажутся 4 бракованные?

4. Товар определенной марки завозится в торговый центр с трех баз. Вероятности того, что данный товар есть в наличии на первой, второй и третьей базах, равны соответственно: 0,6; 0,7; 0,8. Найдите вероятность того, что нужный товар есть только на двух базах.

Вопросы для опроса (устного) по теме: «Комплексные числа»

1. Дайте определение мнимой единицы.
2. Как вычисляют степени мнимой единицы?
3. Какое число называется комплексным?
4. Какие комплексные числа называются чисто мнимыми?

Приведите примеры комплексных чисел, чисто мнимых чисел.

5. Какие комплексные числа называются равными?
6. Какие комплексные числа называются сопряженными?
7. Как выполняются сложение, вычитание, умножение комплексных чисел в алгебраической форме?
8. Как выполняется деление комплексных чисел в алгебраической форме?
9. Как геометрически изображаются комплексные числа?
10. Что называется модулем и аргументом комплексного числа?
11. Напишите формулы для модуля и аргумента комплексного числа.
12. Какие корни и сколько корней имеет квадратное уравнение с отрицательным дискриминантом?
13. Как решить квадратное уравнение, если дискриминант его отрицателен?

Вопросы для опроса (устного) по теме: «Производные функции»

1. Что называется приращением независимой переменной и приращением функции?
2. Дайте определение непрерывной функции. Какими свойствами на отрезке она обладает?

3. Что характеризует скорость изменения функции относительно изменения аргумента? Дайте определение производной.
4. Какая функция называется дифференцируемой в точке и на отрезке? Сформулируйте зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции.
5. Из каких операций складывается общее правило нахождения производной данной функции? Как вычислить частное значение производной?
6. Можно ли вычислить производную любой функции, пользуясь определением производной?
7. Выпишите в таблицу основные правила и формулы дифференцирования функций.
8. Повторите определение сложной функции. Как найти ее производную?
9. Каков геометрический смысл производной? Как геометрически определить значение производной в точке?
10. В чем заключается механический смысл производной?
11. Что называется производной второго порядка и, каков ее механический смысл?
12. Что называется дифференциалом функции, чему он равен, как обозначается и каков его геометрический смысл?
13. Повторите определения возрастающей и убывающей функций. В чем заключается признак возрастания и убывания функций?
14. В чем заключаются необходимый и достаточный признаки существования экстремума? Перечислите порядок операций для отыскания максимума и минимума функции с помощью первой производной.
15. В чем различие между нахождением максимума и минимума функции и нахождением ее наибольшего и наименьшего значений?
16. Как пишется наибольшее и наименьшее значения функции на данном отрезке?

17. Как определяются геометрически и по знаку второй производной выпуклость и вогнутость кривой?
18. Что называется точкой перегиба и каковы необходимый и достаточный признаки ее существования? Сформулируйте правило нахождения точки перегиба.
19. Какой схемой рекомендуется пользоваться при построении графика функции?

2. Примерный перечень практических занятий

№ 1. Виды чисел. Обозначение числовых множеств. Исторические сведения о числах. Рациональные числа. Периодическая дробь. Представление бесконечной периодической дроби в виде обыкновенной.

№ 2. Иррациональные числа. Действительные числа.

№ 3. Приближенные вычисления. Приближенное значение величины и погрешности приближений.

№ 4. Комплексные числа. Действия с комплексными числами

№ 5. Квадратное уравнение с комплексным неизвестным.

№ 6. Повторение теоретического материала. Решение задач по темам главы. Контрольная работа «Развитие понятия о числе».

№ 7. Арифметический корень натуральной степени. Свойства корней.

Практические занятия:

№ 8. Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем.

№ 9. Степень с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.

№ 10. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.

№ 11. Свойства логарифмов.

№ 12. Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода.

№ 13. Решение задач на нахождение логарифма числа, на применение свойств логарифмов и формулы перехода.

№ 14. Определение показательной функции, её свойства и график.

№ 15. Логарифмическая функция, её свойства и график.

№ 16. Определение показательного уравнения, решение показательных уравнений.

№ 17. Определение показательного неравенства, решение показательных неравенств.

№ 18. Определение логарифмического уравнения, решение логарифмических уравнений

№ 19. Определение логарифмического неравенства, решение логарифмических неравенств.

№ 20. Повторение теоретического материала. Решение задач по темам главы.

№ 21. Контрольная работа «Корни, степени и логарифмы».

№ 22. Способы задания плоскости. Расположение двух плоскостей. Расположение прямой и плоскости. Расположение двух прямых.

№ 23. Взаимное расположение прямых и плоскостей, содержащих соответственно рёбра и грани куба.

№ 24. Параллельные прямые в пространстве.

№ 25. Параллельность трёх прямых.

№ 26. Параллельность прямой и плоскости. Контролирующая самостоятельная работа.

№ 27. Угол между двумя прямыми. Прямая, перпендикулярная плоскости. Угол между прямой и плоскостью.

№ 28. Угол между двумя плоскостями. Линейный угол двугранного угла.

№ 29. Расстояния в пространстве. Расстояние между параллельными плоскостями

№ 30. Расстояние между прямой и плоскостью. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

№ 31. Углы между прямыми и плоскостями в пространстве.

№ 32. Контрольная работа «Прямые и плоскости в пространстве».

№ 33. Азбука Морзе. Построение слов. Длина слова. Размещения.
Перестановки.

№ 34. Конструкции для решения комбинаторных задач.

№ 35. Правило сложения. Правило умножения.

№ 36. Применение правил комбинаторики при решении задач.

№ 37. Понятие орбиты. Размещение без повторений. Учёт комбинаций,
которые считаются одинаковыми, при комбинаторных подсчётах.

№ 38. Число сочетаний. Число анаграмм.

№ 39. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля.

№ 40. Контрольная работа «Комбинаторика».

№ 41. Понятие вектора на плоскости. Равные векторы. Коллинеарные
векторы. Нулевой вектор. Действия над векторами.

№ 42. Прямоугольная система координат на плоскости. Координаты
вектора. Простейшие задачи в координатах.

№ 43. Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство
векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.
Умножение вектора на число.

№ 44. Компланарные векторы.

№ 45. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам.

№ 46. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты
точки. Координаты вектора

№ 47. Простейшие задачи в координатах.

№ 48. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.
Свойства скалярного произведения.

№ 49. Уравнение плоскости. Уравнение сферы.

№ 50. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о двух
перпендикулярах. Перпендикулярность двух плоскостей.
Перпендикулярность двух прямых. Теорема о трёх перпендикулярах.

№ 51. Контрольная работа по итогам 1 семестра.

№ 52. Измерение углов. Вращательное движение. Свойства вращательного движения. Перевод градусной меры измерения углов в радианную и обратно. Определение четверти, в которой лежит угол.

№ 53. Определение синуса числа t . Определение косинуса числа t .

№ 54. Определение тангенса и котангенса числа t .

№ 55. Свойства синуса и косинуса. Основное тригонометрическое тождество.

№ 56. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Формулы приведения.

№ 57. Формулы сложения. Формулы удвоения.

№ 58. Основные свойства функций $\sin x$ и $\cos x$. Периодичность тригонометрических функций. Переход к кратному аргументу.

№ 59. Основные свойства функций $\operatorname{tg} x$ и $\operatorname{ctg} x$.

№ 60. Полезные знания для решения тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические уравнения. Формулы корней для уравнений $\sin x = a$ и $\cos x = a$. Уравнения $\operatorname{tg} x = a$ и $\operatorname{ctg} x = a$.

№ 61. Уравнения, алгебраические относительно одной из тригонометрических функций. Понижение порядка уравнения.

№ 62. Использование тригонометрических формул сложения и следствий из них. Однородные уравнения.

№ 63. Простейшие тригонометрические неравенства.

№ 64. Задание функции. Функциональные обозначения. График функции. Способы задания функции. Общее понятие зависимости. Виды ранее изученных функций.

№ 65. Схема исследования функции. Обязательная внимательность при исследовании функции. Использование на практике схемы исследования функции.

№ 66. Уменьшение области определения функции. Арифметические операции над функциями

№ 67. Построение сложной функции. Построение обратной функции. Склеивание функции

№ 68. Осевая симметрия. Центральная симметрия. Симметрия относительно прямой $y = x$.

№ 69. Периодичность функции. Параллельный перенос графика. Растяжение графика.

№ 70. Точки разрыва функции. Непрерывность функции на промежутке. Понятие гладкой функции. Угловые точки. Выпуклость функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции.

№ 71. Пространство. Пространственные тела. Многогранники. Круглые тела. Выпуклая фигура.

№ 72. Призма. Прямая призма. Правильная призма. Примеры призм.

№ 73. Свойство диагоналей параллелепипеда. Построение сечений.

№ 74. Определение пирамиды. Правильная пирамида. Примеры пирамид.

№ 75. Теорема о пирамиде с равными боковыми рёбрами. Построение сечения пирамиды.

№ 76. Шар. Сфера. Касательная плоскость к шару.

№ 77. Цилиндр. Прямой круговой цилиндр. Элементы цилиндра. Конус. Элементы конуса.

№ 78. Тетраэдр. Куб. Октаэдр. Икосаэдр. Додекаэдр.

№ 79. Что изучает математический анализ. Дискретная модель – последовательность. Непрерывная модель – функция, заданная формулой. Интегральная модель – плотность. Значимость новых методов, развитых математическим анализом. Математические модели, которые нужно повторить перед изучением математического анализа.

№ 80. Понятие производной. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной. Дифференцирование.

Возможность сближения геометрического и механического определений производной.

№ 81. Правила перехода к пределу. Правила вычисления производной.

№ 82. Монотонность функции. Экстремумы функции. Выпуклость.

№ 83. Задачи на максимум – минимум. Задача на наибольшие или наименьшие объёмы. Задачи на наибольшую высоту. Задача на работу. Задача на нахождение массы тонкого стержня.

№ 84. Задача на заряд. Задача на работу. Задача на давление. Задача на производительность труда. Задача на успехи в учёбе. Задачи с применением второй производной. Геометрический смысл второй производной.

№ 85. Операция интегрирование. Понятие первообразной. Свойства первообразной. Первообразные некоторых элементарных функций. Таблица интегралов.

№ 86. Измерение площади. Аксиомы площади. Монотонность площади.

№ 87. Изменение площади при подобном преобразовании. Повторение известных формул площадей.

№ 88. Метод исчерпывания Архимеда. Идеи переменной площади. Понятие криволинейной трапеции. Скорость роста переменной площади. Формула Ньютона – Лейбница.

№ 89. Аксиомы. Аксиома положительности. Аксиома инвариантности. Аксиома нормированности. Аксиома монотонности объёма. Объёмы известных простых тел. Применение математического анализа для вычисления объёмов тел. Интегральная формула объёма. Вывод известных формул. Объём наклонного цилиндра. Объём пирамиды. Объём шара. Принцип Кавальери.

№ 90. Способ измерения площади поверхности пространственного тела. Развёртки. Поверхность шара.

№ 91. Пространство событий. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности. Несовместные события. Вычисление вероятности по классическому определению.

№ 92. Повторные испытания. Использование схемы повторных испытаний.

№ 93. Определение случайной величины. Дискретная случайная величина. Непрерывная случайная величина.

№ 94. Числовые характеристики случайной величины. Математическое ожидание случайной величины.

№ 95. Беседа «Происхождение теории вероятностей». Решение задач по темам главы

№ 96. Язык теории множеств. Язык логики. Системы и совокупности уравнений.

№ 97. Повторение формул, необходимых при решении простейших уравнений. Способы и приёмы сведения уравнений к простейшим.

№ 98. Основные методы решения систем уравнений. Метод подстановки. Использование графика. Симметричные системы

№ 99. Что значит решить неравенство. Область допустимых значений неравенства. Стандартные неравенства. Трудности, которые встречаются при переходе от неравенства к его следствию. Замена неизвестного. Метод интервалов.

Примеры Практических занятий

Практическое занятие № 81

Тема: Правила перехода к пределу. Правила вычисления производной.

Цель: изучить правила перехода к пределу, правила вычисления производной.

Проверяемые результаты обучения: Л9, М9, П7.

Задания для самостоятельной работы:

Самостоятельная работа 1 состоит из разноуровневых заданий.

За верно выполненное задание выставляется 1 балл.

Время на выполнение: 20 мин

Текст задания: Вычислить предел функции:

I вариант	II вариант	III вариант
«3»		
a) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{5x+2}{2x+3}$	a) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x-8}{4x+2}$	a) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{4x+2}{5x-1}$
б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3-2x}{x+1}$	б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x+5}{2x+7}$	б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1-8x}{4x+5}$
в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x-36}{x-6}$	в) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-5}{x^2-25}$	в) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{x-3}$
г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{x}$	г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin 3x}$	г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin 5x}$
«4»		
a) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3-2x-3}{x^2+3x+3}$	a) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3-4x+5}{x^2+6}$	a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4-1}{x^3+5x-2}$
б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3-2x^2+3x+1}{4x^3-x^2-7x+8}$	б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3+3x-2}{x^4-2x^3+3x-1}$	б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^5-2x^4+3x-1}{x^3+2x^2+4x-2}$
в) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-6x+8}{x^2-4}$	в) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-5x+6}{x^2-9}$	в) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2-4x-1}{5x^2-4x-1}$
г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 4x}{\sin 3x}$	г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{\sin 3x}$	г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x}{\sin 3x}$
«5»		
a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3-1}{x-1}$	a) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3-27}{x-3}$	a) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3-8}{x-2}$
б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8x^3-3x^2+2x}{4x^3-2x+1}$	б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2-4x+5}{x^3+4}$	б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2+2x-3}{300x-1000}$
в) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{4+x+x^2}-2}{x+1}$	в) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{1+x+x^2}-\sqrt{7+2x-x^2}}{x^2-2x}$	в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x+x^2}-\sqrt{1-x+x^2}}{x^2-x}$
г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{x^2}$	г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{\sin^2 x}$	г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^2 4x}{\sin^2 x}$

Самостоятельная работа по теме Непрерывность функции, точки разрыва

За верно выполненное задание выставляется 2 балла.

Время на выполнение: 40 мин

1 вариант	2 вариант
1) Доказать, что функция непрерывна при всех $x \in R$:	
1. $y = 7x - 8$ 2. $y = 2 - 3x - 6x^2$	1. $y = 3 - 2x$ 2. $y = 5 - x - 8x^2$
2) Исследовать данные функции на непрерывность и построить их графики. Найти скачок функции в точках разрыва	
$f(x) = \begin{cases} x + 4, & x < -1, \\ x^2 + 2, & -1 \leq x \leq 1, \\ 2x, & x \geq 1. \end{cases}$	$f(x) = \begin{cases} x + 1, & x \leq 0 \\ (x + 1)^2, & 0 \leq x \leq 2 \\ -x + 4, & x > 2 \end{cases}$
3) Исследовать данные функции на непрерывность в указанных точках	
$f(x) = 2^{\frac{1}{x-3}} + 1, \quad x_1 = 3, \quad x_2 = 4$	$f(x) = 5^{\frac{1}{x-3}} - 1, \quad x_1 = 3, \quad x_2 = 4$
3 вариант	4 вариант
1) Доказать, что функция непрерывна при всех $x \in R$:	
1. $y = 5 + 9x$ 2. $y = 1 - 6x^2$	1. $y = 1 - x$ 2. $y = 2 + 4x^2$
2) Исследовать данные функции на непрерывность и построить их графики. Найти скачок функции в точках разрыва	
$f(x) = \begin{cases} -x, & x \leq 0 \\ -(x-1)^2, & 0 < x < 2 \\ x-3, & x \geq 2 \end{cases}$	$f(x) = \begin{cases} x^2 + 1, & x \leq 1 \\ 2x, & 1 < x \leq 3 \\ x + 2, & x > 3 \end{cases}$
3) Исследовать данные функции на непрерывность в указанных точках	
$f(x) = 4^{\frac{1}{3-x}} + 2, \quad x_1 = 3, \quad x_2 = 2$	$f(x) = 2^{\frac{1}{x-5}} + 1, \quad x_1 = 5, \quad x_2 = 4$

Критерии оценки: «5» - 85-100%; «4» - 65-84%; «3»- 45-64%; «2»- меньше 44%

Практическое занятие № 85

Тема: Операция интегрирование. Понятие первообразной. Свойства первообразной. Первообразные некоторых элементарных функций. Таблица интегралов

Цель: освоить проведение операций интегрирования, понятия первообразной; изучить свойства первообразной; произвести первообразные некоторых элементарных функций.

Проверяемые результаты обучения: Л9, М9, П7

За верно выполненное действие выставляется оценка – 1 балл.

За неверно выполненное действие – 0 баллов.

Оборудование: таблицы производных и интегралов.

Время на выполнение: 45 мин

Текст задания

Задание 1. Вычислить интегралы.

- 1) $\int \left(\frac{7}{16x^2} - \frac{x^4 + 5}{x^3} + \frac{1}{3x} \right) dx$
- 2) $\int \left(\frac{5}{x\sqrt{3+x^2}} - \frac{2x^2 + 10}{\sqrt{x^5}} + \frac{1}{x} \right) dx$
- 3) $\int \left(\frac{8}{x^4} + \frac{6+x^3}{\sqrt{x^5}} - \frac{1}{3} \right) dx$
- 4) $\int \left(\frac{2}{\sqrt{-x^2}} + \frac{4x^2 - 1}{\sqrt{x^3}} - \frac{1}{x^3} \right) dx$
- 5) $\int \left(\frac{\sqrt{x^3}}{\cos^2 x} - \frac{1}{5} \right) dx$
- 6) $\int \left(\frac{\sqrt{x^3}}{\cos^2 x} - \frac{1}{5} \right) dx$
- 1) $\int \left(\frac{5}{5x^2 + 5} + \frac{x \sin 2x}{\cos} \right) dx$
- 2) $\int \left(\frac{2}{2x^2 + 2} + \frac{2^x - x^2 - 4}{2x} \right) dx$
- 3) $\int \left(\frac{12}{3 + 3x^2} - 3 \cos x \sqrt[3]{x} \right) dx$
- 4) $\int \left(\frac{6}{2x^2 + 1} - 3 \sin x + \frac{x}{x} \right) dx$
- 5) $\int \left(\frac{2}{6} - \frac{3 \sin^3 x - 5}{\sin^2 x} \right) dx$
- 6) $\int \left(\frac{16}{2x^2 - 8} - \frac{3 - x^3}{x^4} + 5 \right) dx$

Задание 2. Проинтегрировать подходящей заменой переменного.

- 1) $\int \frac{dx}{\sin^2 3x}$ $\int \frac{x dx}{2\sqrt{1+x^2}}$ $\int e^{1-3x} dx$
- 2) $\int (2x-1) \cos(x^2-x) dx$ $\int_x^x \sqrt[5]{1+x^2}$

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

$$\frac{dx}{\quad}$$

$$3) \int 10^{2x+1} dx$$

$$\int \sin \frac{\pi}{2} dx$$

$$\int \frac{1}{5x+3} dx$$

$$4) \int x^2(3-x^3)^{10} dx \quad \int \cos 2x dx$$

$$\int e^{\sin x} \cos x dx$$

$$\int \frac{dx}{x \ln x}$$

$$5) \int \sin 2x dx$$

$$\int 3^{7x-1} dx$$

x

$$6) \int \frac{x dx}{\sqrt[3]{x-2}} \quad \int \sin(2-3x) dx \quad \int \frac{dx}{e^{3x}}$$

Задание 3. Вычислить определенный интеграл.

$$1) \int_1^2 (x^3 + 10x) dx$$

$$2) \int_{-\frac{2}{0}}^3 (3x^2 + 6x - 2) dx$$

$$3) \int_1^3 (x^2 - 16x + 3) dx$$

$$4) \int_0^1 (21x - 19) dx$$

$$5) \int (x^3 +$$

$$6) \int_0^1 (2x + 7) dx$$

Критерии
оценки:

$$8) dx$$

- оценка «5» выставляется обучающемуся, если верно выполнено 5-6 заданий (определённый интеграл обязательно);
- оценка «4», если верно выполнено 4 задания (определённый интеграл обязательно);
- оценка «3» если верно выполнено 3 задания (определённый интеграл обязательно).

Самостоятельная работа

Работа состоит из разноуровневых заданий на 6 вариантов. За верно выполненное задание выставляется 1 балл. За верно выполненное задание* выставляется 2 балла.

Оборудование: таблицы производных и интегралов, линейка и карандаш.

Время на выполнение: 20 мин

Задание 1.

Найти площадь фигуры, ограниченной линиями.

$$1) y = x^2 - 2, \quad y = 1 - 2x$$

$$2) y = x^3, \quad y = \frac{x}{8}, \quad x = 0$$

$$3) y = 3x^2 + 1, \quad y = 3x + 6$$

$$4) y = x^2, \quad y = x + 1$$

$$5) y = x^2, \quad y = 2 - x^2$$

$$6) y = x^2 - 1, \quad y = 1 - x$$

Задание 2*.

Найти объем тела, полученного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями.

$$1) x^2 - y = 0, \quad y = 1$$

$$2) x^2 + y = 0, \quad y = -1$$

$$3) \begin{cases} x - y^2 = 0, \\ x = 1 \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} y = 4x^3, \\ x = 0, \end{cases} \quad y = -4$$

$$5) \begin{cases} y = 4x^3, \\ x = 1, \end{cases} \quad y = 0$$

$$6) \begin{cases} y = -4x^3, \\ x = -1, \end{cases} \quad y = 0$$

Задание 3*. Найти длину дуги кривой.

1) $y = 1 + \ln \cos x, 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$

2) $x = t^2 - 1, y = t^3, 0 \leq t \leq 1$

3

3) $y = x^{\frac{2}{3}} + 1, 0 \leq x \leq 1$

4) $x = -1, y = \frac{t}{t^2} - 3, 1 \leq t \leq 2$

5) $y = x^{\frac{1}{2}}, 0 \leq x \leq 2$

$x = \frac{3}{t}, y = \frac{2}{t}, 0 \leq t \leq 2$

6)

Критерии оценки: «5» за 5 баллов, «4» за 4 балла, «3» за 3 балла

Задание 3. состоит из заданий на решение дифференциальных уравнений и их применение. За верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

Время на выполнение: 20 мин.

Вариант № 1	Вариант № 2	Вариант № 3
1. Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений		
$y = c_1 e^x + c_2 x e^x, y' + 2y' + y = 0$	$y = c_1 e^{3x} + c_2 e^x, y' - y' - 6y = 0$	$y = c_1 e^{-2x} + c_2 x e^{-2x}, y' + 4y' + 4y = 0$
2. Найти частные решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.		
1) $4xydx - (x^2 + 1)dy = 0;$ при $x=1$ и $y=4$ 2) $y \sin x dx + \cos x dy = 0;$ $x = \frac{\pi}{3}, y = \frac{1}{2}$	1) $\frac{dy}{x-1} - \frac{dx}{y-2} = 0; x=0$ и $y=4$ 2) $\sqrt{x}dy - \sqrt{y}dx = 0;$ при $y=0$ и $x=0$	$\frac{dy}{x^2} - \frac{dx}{y^2} = 0;$ 1) при $x=0$ и $y=2$ 2) $(1+y)dx - (1-x)dy = 0;$ $y(-2)=3$
3. Решить дифференциальные уравнения:		
$y' = 1 + x$	$(1+x^2)y' - 2xy = 0$	$ydy - (1+2x)dx = 0$
4. Составить уравнение кривой, проходящей через точку М и имеющей касательную с угловым коэффициентом k, если		
М(1;-1); k=3x-1.	М(-2;0); k=2+6x.	М(4;-2); k= 7-5x

Критерии оценки:

- оценка «5» выставляется обучающемуся, если верно выполнено 5 заданий;
- оценка «4», если верно выполнено 4 задания;
- оценка «3» если верно выполнено 3 задания;

3. Примеры заданий для самостоятельной работы студента (темы докладов, презентаций и т.п.)

Задание 1. Подготовьте доклад с презентацией по одной из представленных в списке тем

1. Алгоритмы извлечения корня n -й степени.
2. Алгоритмы решения показательных уравнений и неравенств.
3. Векторы в пространстве
4. Все загадки и применение Бутылки Клейна.
5. Геометрические формы в искусстве.
6. Геометрия Лобачевского как пример аксиоматической теории.
7. Графы и их использование
8. Графы и их применение в архитектуре.
9. Есть ли физический смысл в производной и первообразной?
10. Загадки Циклоиды.
11. Загадочные графики
12. Загадочный мир фракталов
13. Задачи механического происхождения (геометрия масс, экстремальные задачи).
14. Знакомство с графами
15. Интеграл и его применение в жизни человека.
16. Использование и применение дифференциальных уравнений.
17. Использование матриц при решении экономических задач.
18. Исследование ленты Мёбиуса и её свойств: топологический курьез или удивительное открытие в мире науки?
19. Комплексные числа и их роль в математике
20. Лист Мебиуса - удивительный объект исследования.
21. Логарифмическая функция и ее применение в жизни человека.
22. Магические квадраты
23. Математика в архитектуре. Платоновы тела. Симметрия и гармония окружающего мира.

24. Математика на шахматной доске.
25. Математическая логика и ее достижения.
26. Математические рассуждения и доказательства в математике.
27. Матрица и ее применение.
28. Матричная алгебра в экономике.
29. Метод математической индукции и его применение.
30. Методы решения игровых задач.
31. Методы решения показательных уравнений и неравенств (логарифмических, иррациональных, тригонометрических).
32. Методы решения уравнений и неравенств с параметром.
33. Много ли экстрима в экстремальных задачах
34. Наука о решении уравнений.
35. Нахождение объема тела и центра масс тела с помощью интеграла
36. Определенный интеграл. Введение и некоторые приложения.
37. Отношения между множествами
38. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.
39. Построение графиков функций, содержащих модуль.
40. Построение числовых систем.

Задание 2. Познакомьтесь с содержанием вопросов и задания по математике из открытого банка заданий ЕГЭ <http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/index.php?proj=E040A72A1A3DABA14C90C97E0B6EE7DC>

4. Задания для промежуточной аттестации по дисциплине в форме контрольной работы

ВАРИАНТ 1

Часть I

1. Найдите значение выражения:

а) $\lg 0,001$;

б) $a^{-\frac{3}{2}} : a^{\frac{3}{2}}$ при $a = 0,1$;

$$\text{в)} \frac{5^{\log_5 3} \cdot \log_2 8}{7(\sin^2 11^\circ - \cos^2 11^\circ)};$$

$$\text{з)} \frac{7(\sin^2 11^\circ - \cos^2 11^\circ)}{\cos 22^\circ}$$

2. Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -0,6$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

3. Вычислите: $2\sin 15^\circ \cos 15^\circ$.

4. Решите уравнение:

$$\text{а)} \left(\frac{1}{27}\right)^{0,5x-1} = 9;$$

$$\text{б)} \log_7(2x+5) = 2;$$

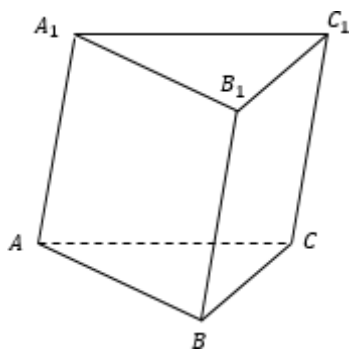
$$\text{в)} \sqrt{7-x^2} = \sqrt{-6x}.$$

5. Найдите площадь поверхности правильной четырехугольной пирамиды, стороны основания которой равны 6 и высота равна 4.

Часть II.

$$\text{6. Решите неравенство: } \left(\frac{1}{5}\right)^{x-1} + \left(\frac{1}{5}\right)^{x+1} \leq 26;$$

7. В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$, все рёбра которой равны 1, найдите тангенс угла между плоскостями ABC и CA_1B_1 .



ВАРИАНТ 2

Часть I

1. Найдите значение выражения:

$$\text{а)} \log_5 125$$

$$\text{б)} 1,4a^{\frac{1}{7}} : 2a^{\frac{8}{7}} \text{ при } a = \frac{1}{3};$$

$$\text{в)} 2^{\log_2 7} \cdot \log_3 \frac{1}{9};$$

$$\text{з)} \frac{18(\sin^2 24^\circ - \cos^2 24^\circ)}{\cos 48^\circ}$$

2. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = 0,8$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

3. Вычислите: $\cos^2 15^\circ - \sin^2 15^\circ$.

4. Решите уравнение:

а) $\left(\frac{1}{125}\right)^{0,2x+1} = 25$;

б) $\log_2(2x - 4) = 7$;

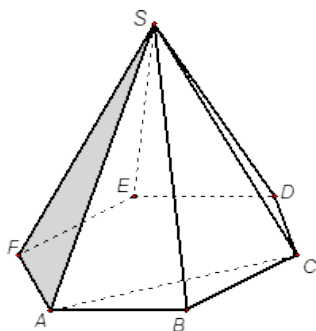
в) $\sqrt{x^2 - 6} = \sqrt{-5x}$.

5. Стороны основания правильной четырёхугольной пирамиды равны 6, боковые рёбра равны 5. Найдите площадь поверхности этой пирамиды.

Часть II

6. Решите неравенство: $\left(\frac{1}{4}\right)^x - (2)^{1-x} - 8 < 0$

7. В правильной шестиугольной пирамиде SABCDEF, боковые рёбра которой равны 2, а стороны основания – 1, найдите косинус угла между прямой AC и плоскостью SAF.



Вопросы для промежуточной аттестации по дисциплине в форме экзамена

1. Введение. Целые и рациональные числа.
2. Действительные числа.
3. Приближенные вычисления.
4. Числа и корни уравнений.
5. Корни натуральной степени из числа и их свойства.
6. Степени.
7. Показательные функции.

8. Логарифмы и их свойства.
9. Логарифмические функции.
10. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.
11. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.
12. Параллельность прямых и плоскостей.
13. Перпендикулярность прямой и плоскости.
14. Углы между прямыми и плоскостями.
15. Основные понятия комбинаторики.
16. Правила комбинаторики.
17. Координаты и векторы в пространстве.
18. Действия над векторами.
19. Углы и вращательное движение.
20. Основные формулы тригонометрии.
21. Формулы приведения и суммы, двойного и половинного аргумента.
22. Преобразование тригонометрических выражений.
23. Тригонометрические функции.
24. Тригонометрические уравнения и неравенства.
25. Схема исследования функции.
26. Преобразования функций и действия над ними.
27. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.
28. Пирамида.
29. Симметрия в пространстве. Правильные многогранники.
30. Цилиндр и конус.
31. Шар и сфера.
32. Процесс и его моделирование. Последовательности.
33. Производные основных элементарных функций.
34. Первообразная и неопределенный интеграл.
35. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.
36. Понятие объема и площади поверхностей геометрических тел.

37.Вероятность и ее свойства.

38.Дискретная случайная величина. Понятие о законе больших чисел. 39.Основы математической статистики.

40.Представление данных.

41. Равносильность уравнений. Основные приемы решения уравнений и неравенств.

42. Системы уравнений.

5. Курсовые работы отсутствуют.

6. Критерии и шкалы оценивания для текущей и промежуточной аттестации размещены в «Порядке формирования фонда оценочных и методических материалов по образовательным программам среднего профессионального образования».