

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледжа



**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ПД.01 МАТЕМАТИКА
общеобразовательной подготовки
для специальностей технического профиля**

Магнитогорск, 2017

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией
Математических
естественнонаучных дисциплин
Председатель: Е.С. Корытникова
Протокол №7 от 14 марта 2017 г.

Методической комиссией
и
Протокол №4 от 23 марта 2017 г.

Разработчик

Е.В. Форыкина, преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Методические указания разработаны на основе рабочей программы учебной дисциплины «Математика».

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	2
1 Паспорт учебной дисциплины	4
2 Тематический план учебной дисциплины	12
3 Методические рекомендации по выполнению контрольной работы	16
4 Варианты контрольной работы.....	Ошибка! Закладка не определена.
5 Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету/экзамену	16
Приложение А	
Образец оформления титульного листа контрольной работы	36
Приложение Б	
Образец оформления содержания контрольной работы	37

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания для студентов заочной формы обучения по учебной дисциплине «Математика» предназначены для реализации Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413.

Самостоятельная работа при заочной форме обучения является основным видом учебной деятельности и предполагает следующее:

- самостоятельное изучение теоретического материала;
- выполнение контрольной работы;
- подготовку к промежуточной аттестации.

Настоящие методические указания составлены в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины, утвержденной в многопрофильном колледже, и включают варианты контрольной работы для студентов заочной формы обучения.

Цель методических указаний – помочь студентам при самостоятельном освоении программного материала и выполнении домашней контрольной работы.

Методические указания включают:

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины.
2. Тематический план учебной дисциплины.
3. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы.
4. Варианты контрольной работы.
5. Задания для экзамена.
6. Информационное обеспечение.
7. Образец оформления титульного листа контрольной работы.
8. Образец оформления содержания контрольной работы.

Наряду с настоящими методическими указаниями студенты заочной формы обучения должны использовать учебно-методическую документацию по учебной дисциплине, включающую рабочую программу; методические указания для практических занятий; учебное пособие, комплект контрольно-оценочных средств.

Образовательный маршрут

Рабочим учебным планом для студентов заочной формы обучения предусматриваются теоретические и практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Обзорные лекции проводятся по сложным для самостоятельного изучения темам программы и должны помочь студентам систематизировать результаты самостоятельных занятий.

Проведение практических занятий ориентировано на закрепление теоретических знаний, полученных при самостоятельном изучении и на обзорных лекциях, и приобретение необходимых универсальных учебных действий по изучаемой дисциплине.

Обязательным условием освоения дисциплины является выполнение одной контрольной работы. Методические указания устанавливают единые требования к выполнению и оформлению контрольной работы.

Если в ходе самостоятельного изучения дисциплины, при выполнении контрольной работы у Вас возникают трудности, то Вы можете прийти на консультации к преподавателю, которые проводятся согласно графику.

По итогам изучения дисциплины проводится экзамен. Перечни вопросов и варианты заданий представлены в разделе 5.

1 ПАСПОРТ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Место дисциплины в учебном плане

Учебная дисциплина «Математика», является учебным предметом из обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

При реализации образовательной программы среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ на базе основного общего образования учебная дисциплина «Математика», изучается в общеобразовательном цикле учебного плана с получением среднего общего образования.

При освоении специальностей технического профиля учебная дисциплина «Математика», изучается как профильная учебная дисциплина в объеме 351 часов, в том числе обязательной учебной нагрузки – 28 часа. (16часов – теоретического обучения и 12 часов – практического обучения).

Освоение нового содержания осуществляется с опорой на межпредметные связи с дисциплиной ПД.03 «Физика».

Знания, умения и полученные студентами при освоении общеобразовательной дисциплины учебной дисциплины «Математика» углубляются и расширяются в процессе изучения учебной дисциплины программы подготовки специалистов среднего звена математического и общего естественнонаучного цикла ЕН.01 «Математика».

1.2 Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебной дисциплины

Федеральный стандарт среднего общего образования предусматривает формирование у обучающихся личностных, метапредметных и предметных универсальных учебных действий.

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) обеспечивает достижение студентами следующих **результатов**:

- **личностных:**

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

- 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 освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся: способность к социальной адаптации и интеграции в обществе, в том числе при реализации возможностей коммуникации на основе словесной речи (включая устную коммуникацию), а также, при желании, коммуникации на основе жестовой речи с лицами, имеющими нарушения слуха;
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: владение навыками пространственной и социально-бытовой ориентировки; умение самостоятельно и безопасно передвигаться в знакомом и незнакомом пространстве с использованием специального оборудования; способность к осмыслению и дифференциации картины мира, ее временно-пространственной организации; способность к осмыслению социального окружения, своего места в нем, принятие соответствующих возрасту ценностей и социальных ролей;
- для обучающихся с расстройствами аутистического спектра: формирование умения следовать отработанной системе правил поведения и взаимодействия в привычных бытовых, учебных и социальных ситуациях, удерживать границы взаимодействия; знание своих предпочтений (ограничений) в бытовой сфере и сфере интересов.

- **метапредметных:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 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;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;
- для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся: владение навыками определения и исправления специфических ошибок (аграмматизмов) в письменной и устной речи;
- для обучающихся с расстройствами аутистического спектра: способность планировать, контролировать и оценивать собственные учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;

овладение умением определять наиболее эффективные способы достижения результата при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора; овладение умением выполнять действия по заданному алгоритму или образцу при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора; овладение умением оценивать результат своей деятельности в соответствии с заданными эталонами при организующей помощи тьютора; овладение умением адекватно реагировать в стандартной ситуации на успех и неудачу, конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха при организующей помощи тьютора; овладение умением активного использования знаково-символических средств для представления информации об изучаемых объектах и процессах, различных схем решения учебных и практических задач при организующей помощи педагога- психолога и тьютора; способность самостоятельно обратиться к педагогическому работнику (педагогу-психологу, социальному педагогу) в случае личных затруднений в решении какого-либо вопроса; способность самостоятельно действовать в соответствии с заданными эталонами при поиске информации в различных источниках, критически оценивать и интерпретировать получаемую информацию из различных источников.

- ***предметных***

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 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;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

- 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;
- 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;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
- для слепых и слабовидящих обучающихся: овладение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л.Брайля; овладение тактильно-осозательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и другое; наличие умения выполнять геометрические построения с помощью циркуля и линейки, читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения ("Драфтсмен", "Школьник"); овладение основным функционалом программы не визуального доступа к информации на экране персонального компьютера, умение использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися;
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: овладение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений; наличие умения использовать персональные средства доступа.
- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный

результат;

- 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 умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

В результате изучения учебной дисциплины «Математика» обучающийся **должен:**

знать/понимать:

- 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.

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;
- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;

- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;
- находить производные элементарных функций;
- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
- применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
- вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;
- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
- изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- **применять полученные знания**
- для практических расчетов по формулам, включая формулы,

содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;
- для построения и исследования простейших математических моделей
- для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера
- для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

В программе по каждой теме приведены требования к основным знаниям и умениям, которые определяют обязательный минимум уровня подготовки обучающихся по основному материалу.

1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины

При освоении технического профиля учебная дисциплина «Математика» изучается как базовая учебная дисциплина в объеме 351 час., в том числе обязательной учебной нагрузки – 28 час. (16 часов – теоретического обучения и 12 часа – практического обучения).

2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1 АЛГЕБРА

Тема 1.1 Функции и графики

Основные понятия и термины по теме: функции, исследование функции (четность-нечетность, область определения, область значения, промежутки возрастания, убывания, точки экстремума, промежутки знакопостоянства)

План изучения темы:

1. Основные свойства функций
2. Чтение графиков функций
3. Построение графика функций по заданным свойствам

Тема 1.2 Корни, степени и логарифмы

Основные понятия и термины по теме: корень n -ой степени, свойства корней, степень и ее свойства, степенная функция, решение показательных уравнений и неравенств, логарифм числа, свойства логарифмов, логарифмическая функция, решение логарифмических уравнений и неравенств.

План изучения темы:

1. Понятие корня n -ой степени
2. Степенная функция
3. Решение показательных уравнений и неравенств
4. Логарифм числа
5. Логарифмическая функция
6. Решение логарифмических уравнений и неравенств

Практическая работа № 1 «Преобразование выражений с корнями, степенями, логарифмами. Решение иррациональных, показательных, логарифмических уравнений»

Раздел 2 ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ

Тема 2.1 Основные понятия тригонометрии. Преобразования тригонометрических выражений

Основные понятия и термины по теме: радианная мера угла; синус,

косинус, тангенс и котангенс угла; связь тригонометрических функций; преобразования тригонометрических выражений, графики тригонометрических функций; решение простейших тригонометрических уравнений

План изучения темы:

1. Понятие тригонометрических функций
2. Связь тригонометрических функций
3. Преобразования тригонометрических выражений
4. Построение графиков тригонометрических функций
5. Решение простейших тригонометрических уравнений

Тема 2.2 Тригонометрические уравнения и неравенства

Основные понятия и термины по теме: обратные тригонометрические функции, решение простейших тригонометрических уравнений

План изучения темы:

1. Понятие обратных тригонометрических функций
2. Решение простейших тригонометрических уравнений

Практическая работа № 2 «Нахождение значений тригонометрических функций. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений».

**Раздел 3
НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

Тема 3.1 Производная функции и ее применение

Основные понятия и термины по теме: предел функции в точке и на бесконечности, производная функции, таблица производных, техника дифференцирования, производная сложной функции; применение производной в исследованиях функций

План изучения темы:

1. Предел функции в точке и на бесконечности
2. Понятие производной функции
3. Техника дифференцирования
4. Применение производной в исследовании функций

Практическая работа № 3 «Нахождение пределов функций. Нахождение производной функции. Применение производной к исследованию функций»

Тема 3.2 Интеграл и его применение

Основные понятия и термины по теме: первообразная функции, интеграл, таблица интегралов, правила вычисления, методы вычисления интегралов, формула Ньютона – Лейбница, приложения определенного интеграла.

План изучения темы:

1. Понятие первообразной функции
2. Нахождение интеграла по таблице
3. Методы интегрирования
4. Определенный интеграл

Практическая работа № 4 «Нахождение неопределенных интегралов. Вычисление определенных интегралов. Приложения определенного интеграла»

Раздел 4 ГЕОМЕТРИЯ

Тема 4.1 Координаты и векторы

Основные понятия и термины по теме: вектор, скалярное произведение векторов, ПДСК, кривые второго порядка

План изучения темы:

1. Понятие вектора
2. Разложение векторов по базису
3. Вычисление скалярного произведения векторов, нахождение расстояния между точками на плоскости
4. Решение задач на ПДСК на плоскости
5. Решение задач на кривые второго порядка

Тема 4.2 Прямые и плоскости в пространстве

Основные понятия и термины по теме: взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве

План изучения темы:

1. Понятие взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве
2. Решение задач на взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве

Практическая работа №5 «Решение задач координаты и векторы. Решение задач на взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве»

Тема 4.3 Многогранники и круглые тела

Основные понятия и термины по теме: объемные геометрические тела (куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, цилиндр, конус)

План изучения темы:

1. Понятие многогранника (параллелепипед, куб, призма, пирамида)
2. Понятие тела вращения (цилиндр, конус, шар)
3. Решение задач

Практическая работа № 6 «Решение задач на многогранники и круглые тела»

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа является наиболее значимым элементом самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения. Выполнение контрольной работы помогает лучше изучить основные положения алгебры, геометрии и начал математического анализа, уяснить суть различных теоретических подходов к этим проблемам.

Особое внимание в контрольной работе отводится изучению раздела 2 и раздела 3.

При написании контрольной работы студенты изучают значительный теоретический материал; знакомятся с основными понятиями и категориями учебной дисциплины; приобретают навыки работы со специальной литературой; учатся анализировать теоретический материал; осваивают методы математического анализа.

Выполнение домашней контрольной работы определяет степень усвоения студентами изучаемого материала, умение анализировать, систематизировать теоретические положения и применять полученные знания при решении практических задач.

Предлагается 15 вариантов контрольных работ. Каждый вариант включает:

- 1) два теоретических вопроса по разным темам учебного курса,
- 2) типовые практические задания.

При выполнении контрольной работы необходимо воспользоваться литературой, список которой приводится в методических указаниях. В качестве дополнительной литературы рекомендуются словари, справочники.

Обращаем Ваше внимание, что выполнение контрольных работ – обязательно. Своевременная сдача контрольных работ является условием допуска к промежуточной аттестации по дисциплине.

Студенты заочной формы обучения обязаны выполнить контрольную работу в письменном виде и представить ее ведущему преподавателю соответствующей дисциплины не позднее, чем за 14 дней до начала сессии. Допускается отправка контрольных работ по почте.

Если домашняя контрольная работа выполнена не в полном объеме или не соответствует требованиям, то работа возвращается студенту на доработку с указанием в рецензии выявленных замечаний. Вариант с замечаниями необходимо приложить к исправленному варианту.

Номер варианта контрольной работы определяется по двум последним цифрам Вашего шифра (номер зачетки).

Получив свой вариант контрольной работы, вы должны:

- 1) изучить настоящие методические указания для студентов заочной формы обучения;

- 2) внимательно ознакомиться с вопросами (теоретическими и практическими) своего варианта;
- 3) подобрать соответствующие учебно-методические пособия, изданные в колледже, учебную литературу, ознакомиться с подобранной информацией;
- 4) выполнить задания по теоретическим вопросам, составив, в зависимости от задания, конспект, таблицу, схему, план ответа и др.
- 5) провести расчеты, решить задачи, предварительно изучив типовые образцы по теме, используя учебно-методические пособия, изданные в колледже.
- 6) оформить работу в соответствии с требованиями к оформлению.

Требования к оформлению контрольной работы

Контрольная работа выполняется на одной стороне белой нелинованной бумаге формата А4 печатным способом на печатающих устройствах вывода ЭВМ (компьютерная распечатка). Ответ на теоретический вопрос следует начинать с нового листа.

Текст контрольной работы следует выполнять, соблюдая размеры полей: левое – 20 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм, абзацный отступ – 10 мм.

Текст выполняется через 1,5 интервала, основной шрифт Times New Roman, предпочтительный размер шрифта 12-14, цвет – черный. Разрешается использование компьютерных возможностей акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, применяя шрифты разной гарнитуры. Страницы должны быть пронумерованы.

Контрольная работа включает в себя следующие разделы:

- титульный лист,
- содержание,
- основная часть,
- список использованной литературы.

Титульный лист является первой страницей работы. Пример оформления титульного листа приводится в приложении А.

Содержание должно отражать все материалы, помещенные в контрольную работу. Слово «Содержание» записывают в виде заголовка, симметрично тексту, с прописной буквы. В содержание включают наименование всех разделов (они соответствуют наименованию заданий) Пример оформления содержания приводится в приложении Б.

Содержание основной части работы должно соответствовать заданию в соответствии с вариантом методических указаний. Расчеты должны быть проведены по действующим методикам.

В конце работы приводится список литературы. Список использованной литературы должен содержать сведения обо всех

источниках, использованных при выполнении работы. Заголовок «Список использованной литературы» записывают симметрично тексту с прописной буквы. Источники нумеруют арабскими цифрами в порядке их упоминания в контрольной работе либо в алфавитном порядке.

Номер варианта контрольной работы определяется по двум последним цифрам Вашего шифра (номер зачетки) по таблице №1

Например: задания, которые должен выполнять студент, шифр которого 3529, имеет вариант 12 (в клетке на пересечении строки 2 и столбца 9).

Таблица 1 – Варианты заданий

Предпоследняя цифра шифра	Последняя цифра шифра									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	1	11	12	13	6	14	15	1	2	11
2	7	2	6	15	7	2	8	9	12	3
3	8	10	3	1	8	4	7	13	10	4
4	9	1	8	4	9	3	14	8	7	10
5	10	4	9	11	5	15	2	10	13	9
6	14	15	5	6	1	6	1	2	3	4
7	11	8	7	2	10	9	7	4	13	8
8	12	9	3	4	11	2	5	8	6	7
9	13	4	10	5	12	8	15	13	9	6
0	5	14	15	1	13	2	3	4	5	10

Получив свой вариант контрольной работы, вы должны:

7) изучить настоящие методические указания для студентов заочной формы обучения;

8) внимательно ознакомиться с вопросами (теоретическими и практическими) своего варианта;

9) подобрать соответствующие учебно-методические пособия, изданные в колледже, учебную литературу,

10) ознакомиться с подобранной информацией;

11) выполнить задания по теоретическим вопросам, составив, в зависимости от задания, конспект, таблицу, схему, план ответа и др.

12) провести расчеты, решить задачи, предварительно изучив типовые образцы по теме.

13) оформить работу в соответствии с требованиями к оформлению.

Требования к оформлению контрольной работы

Контрольная работа выполняется на одной стороне белой нелинованной бумаге формата А4 печатным способом на печатающих устройствах вывода ЭВМ (компьютерная распечатка). Ответ на теоретический вопрос следует начинать с нового листа.

Текст контрольной работы следует выполнять, соблюдая размеры полей: левое – 20 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм, абзацный отступ – 10 мм.

Текст выполняется через 1,5 интервала, основной шрифт Times New Roman, предпочтительный размер шрифта 12-14, цвет – черный. Разрешается использование компьютерных возможностей акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, применяя шрифты разной гарнитуры. Страницы должны быть пронумерованы.

Контрольная работа включает в себя следующие разделы:

- титульный лист,
- содержание,
- основная часть,
- список использованной литературы.

Титульный лист является первой страницей работы. Пример оформления титульного листа приводится в приложении А.

Содержание должно отражать все материалы, помещенные в контрольную работу. Слово «Содержание» записывают в виде заголовка, симметрично тексту, с прописной буквы. В содержание включают наименование всех разделов (они соответствуют наименованию заданий) Пример оформления содержания приводится в приложении Б.

Содержание основной части работы должно соответствовать заданию в соответствии с вариантом методических указаний. Расчеты должны быть проведены по действующим методикам.

В конце работы приводится список литературы. Список использованной литературы должен содержать сведения обо всех источниках, использованных при выполнении работы. Заголовок «Список использованной литературы» записывают симметрично тексту с прописной буквы. Источники нумеруют арабскими цифрами в порядке их упоминания в контрольной работе либо в алфавитном порядке.

Примеры выполнения типовых заданий

Задание 1. Вычислите предел: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 + x - 10}{x^2 + x - 6}$
Непосредственная подстановка предельного значения аргумента $x=2$ приводит к неопределенности $\left(\frac{0}{0}\right)$. Чтобы раскрыть эту неопределенность,

разложим числитель и знаменатель на множители и сократим члены дроби на общий множитель $(x-2)$. Т.к. аргумент x только стремится к своему предельному значению, но не совпадает с ним, то множитель $(x-2)$ отличен от нуля при $x \rightarrow 2$.

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 + x - 10}{x^2 + x - 6} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)(2x+5)}{(x-2)(x+3)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x+5}{x+3} = \frac{9}{5}$$

Задание 2. Найти производную функции $y = \ln(x^2 - 4x + 4)$.

По свойству дифференцирования сложной функции (производная внешней функции умножается на производную внутренней функции) вначале находим производную натурального логарифма и домножаем на производную подлогарифмической функции:

$$y' = (\ln(x^2 - 4x + 4))' = \frac{1}{x^2 - 4x + 4} \cdot (x^2 - 4x + 4)'$$

Производная суммы равна сумме производных и константу можно выносить за знак производной, поэтому имеем:

$$y' = \frac{1}{x^2 - 4x + 4} \cdot [(x^2)' - (4x)' + (4)']$$

$$y' = \frac{1}{x^2 - 4x + 4} \cdot [2x - 4(x)' + 0]$$

$$y' = \frac{1}{x^2 - 4x + 4} \cdot (2x - 4)$$

$$y' = \frac{2x - 4}{x^2 - 4x + 4}$$

Знаменатель дроби можно свернуть по формуле квадрат разности $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$, а в числителе двойку вынесем как общий множитель за скобки:

$$y' = \frac{2(x - 2)}{(x - 2)^2} \quad \text{сокращаем: } y' = \frac{2}{x - 2}$$

Задание 3. Вычислить неопределенный интеграл $\int \sqrt[3]{x^2} dx$.

Для того, чтобы привести интеграл к табличному преобразуем подынтегральное выражение согласно свойствам степеней:

$$\int \sqrt[3]{x^2} dx = \int x^{\frac{2}{3}} dx$$

далее, применяя табличный интеграл для степенной функции

$$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$$

при $n = \frac{2}{3}$, получим

$$\int \sqrt[3]{x^2} dx = \int x^{\frac{2}{3}} dx = \frac{x^{\frac{2}{3}+1}}{\frac{2}{3}+1} + C = \frac{x^{\frac{5}{3}}}{\frac{5}{3}} + C = \frac{3x \cdot \sqrt[3]{x^2}}{5} + C$$

Задание 4. Вычислить определенный интеграл $\int_4^9 \left(\frac{2x}{5} + \frac{1}{2\sqrt{x}} \right) dx$

На основании свойств определенного интеграла и формулы Ньютона-

Лейбница $\left(\int_a^b f(x) dx = F(x) \Big|_a^b = F(b) - F(a) \right)$ получаем

$$\begin{aligned} \int_4^9 \left(\frac{2x}{5} + \frac{1}{2\sqrt{x}} \right) dx &= \int_4^9 \frac{2x}{5} dx + \int_4^9 \frac{1}{2\sqrt{x}} dx = \\ &= \frac{2}{5} \cdot \frac{x^2}{2} \Big|_4^9 + \sqrt{x} \Big|_4^9 = \frac{1}{5} \cdot (9^2 - 4^2) + (\sqrt{9} - \sqrt{4}) = \frac{1}{5} \cdot 65 + 1 = 14. \end{aligned}$$

Задание 5. Найти решение системы линейных

$$\begin{cases} 3x - 5y - 2z = -25, \\ 6z = -24, \\ 12y + z = 32 \end{cases}$$

уравнений

Из второго уравнения системы получим $z = -4$.

Подставим найденное значение в третье уравнение и найдем, что $y = 3$.

Зная значения y и z , из первого уравнения системы получим $x = -6$.

Решение данной системы: $x = -6, y = 3, z = -4$.

4. ВАРИАНТЫ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1 вариант

Теоретический вопрос 1. Предел функции в точке.

Теоретический вопрос 2. Правила дифференцировании суммы.

Практические задания

Задание 1 Найдите значения пределов

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5 - x^2 - 8x^5}{4 + 3x + 11x^2}$;

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

Задание 2 Продифференцируйте функции:

a) $y = (\sin 3x + 5x^2)^2$

б) $y = \arcsin^2(3x^2 + 1)$.

Задание 3 Найдите неопределенные интегралы:

a) $\int \frac{x^3 dx}{3x^4 - 2}$;

б) $\int (x^3 - x^2 + \frac{x}{2} + 5) dx$

Задание 4 Вычислите определенные интегралы:

a) $\int_{-2}^1 (2x - 5)^2 dx$

б) $\int_1^9 \left(\frac{3}{\sqrt{x}} + \frac{x}{3} - 1 \right) dx$

Задание 5. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ y = 7 - 3x \end{cases}$$

2 вариант

Теоретический вопрос 1. Предел функции на бесконечности

Теоретический вопрос 2. Правила дифференцировании произведения.

Практические задания

Задание 1. Найдите значения пределов

а) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x-1} - \sqrt{x+1}}{2x}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 3x^3}{x^3 + 5}$

Задание 2. Продифференцируйте функции:

а) $f(x) = \sin 3x - e^{\cos x} + 10$; б) $y = \frac{x^2 - 2}{x + 3} + 3e^x$

Задание 3. Найдите неопределенные интегралы:

а) $\int \frac{dx}{x \cdot \sqrt[3]{x}}$; б) $\int \frac{3x^2 dx}{\sin^2(x^3 - 8)}$.

Задание 4. Вычислите определенные интегралы:

а) $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{\sin x dx}{3 - \cos x}$; б) $\int_5^{5\sqrt{3}} \frac{dx}{25 + x^2}$

Задание 5. Решить неравенство методом интервалов $(x-3)(x+6)(x+1) < 0$

3 вариант

Теоретический вопрос 1. Формула Ньютона – Лейбница.

Теоретический вопрос 2. Производная сложной функции.

Практические задания

Задание 1. Найдите значения пределов

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 2x - 3}{4x + x^3 + 5}$; б) $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 + 3x - 10}{x^2 - 25}$

Задание 2. Продифференцируйте функции:

а) $f(x) = \sqrt[5]{x^3} + 6 \cos\left(\frac{x}{3} - 1\right) - e^{2x}$; б) $y = (\ln x) \cdot (x^3 + x^2)$.

Задание 3. Найдите неопределенные интегралы:

а) $\int \frac{2 + \sin^2 x}{\sin^2 x} dx$; б) $\int \left(\sqrt[3]{x^2} + \sqrt{x} - 3\right) dx$

Задание 4. Вычислите определенные интегралы:

а) $\int_0^{\sqrt{3}} \frac{dx}{9 + x^2}$; б) $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{4}} \frac{1 + x \cdot \cos x}{x} dx$.

Задание 5. Решить систему неравенств $\begin{cases} 3x + 3 > 6 \\ 2x^2 + 4x + 4 < 0 \end{cases}$

4 вариант

Теоретический вопрос 1. Правила дифференцировании произведения.
Теоретический вопрос 2. Методы решением систем уравнений.

Практические задания

Задание 1. Найдите значения пределов

а) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^7 + 2x^5 - 8x^3 + 7}{100x^4 - 2x^2 - 4x - 11}$; б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-3}{\sqrt{x+1}-2}$

Задание 2. Продифференцируйте функции:

а) $y = (1 - \sin 3x)^{10}$ б) $y = \frac{10x^4 - x^2 \sqrt{x}}{(x^2 + x^3)^2}$

Задание 3. Найдите неопределенные интегралы:

а) $\int \frac{x^2 - 2}{\sqrt[3]{x}} dx$ б) $\int 2 \sin^4 x \cdot \cos x dx$

Задание 4. Вычислите определенные интегралы:

а) $\int_1^4 (2x^2 - 3x - \frac{1}{2\sqrt{x}}) dx$ б) $\int_0^{\frac{3}{4}} \frac{dx}{\sqrt{9-16x^2}}$

Задание 5. Решить систему уравнений $\begin{cases} 5x + 2y = -2 \\ y = 1 - 2x \end{cases}$

5 вариант

Теоретический вопрос 1. Как проверить является ли число корнем уравнения?

Теоретический вопрос 2. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов.

Практические задания

Задание 1. Найдите значения пределов

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 - 4x^2 + 8}{2x + 2x^2 - 7x^3}$;

б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 - x^2 + 2x}{x^2 + x}$

Задание 2. Продифференцируйте функции:

а) $y = (2x-1)^2 \cdot \sqrt{1-2x^3}$

б) $y = (9e^x + 1 \sin x) \cdot x^3$

Задание 3. Найдите неопределенные интегралы:

а) $\int (5x^4 - \frac{8}{\cos^2 x} + 7\sqrt{x} + 3) dx$;

б) $\int x \cdot e^{-2x^2} dx$.

Задание 4. Вычислите определенные интегралы:

а) $\int_{\frac{\pi}{8}}^{\frac{\pi}{6}} \frac{2dx}{\cos^2 2x}$

б) $\int_0^1 \frac{dx}{(3x+1)^4}$

Задание 5. Решить дробно рациональное уравнение $\frac{x^3-9x}{x+3}=0$

6 вариант

Теоретический вопрос 1. Решением систем неравенств является...

Теоретический вопрос 2. Методы интегрирования.

Практические задания

Задание 1. Найдите значения пределов

а) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$

б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 6x}{2 + 3x^5}$

Задание 2. Продифференцируйте функции:

а) $f(x) = 10\sqrt[5]{x^3} + \arctg x^5 - \ln(x+4)$; б) $y = (x^3 - 2x^2 + 5)^3 \cdot (x^3 - 1)^6$

Задание 3. Найдите неопределенные интегралы:

а) $\int \frac{3x^4 + 2x^3 - 3x + 7}{x^2} dx$ б) $\int \sin^2 4x dx$

Задание 4. Вычислите определенные интегралы:

а) $\int_3^4 \frac{x dx}{25 - x^2}$ б) $\int_1^2 \frac{x^2 - 8 - x^2}{x^3} dx$

Задание 5. Решить неравенство методом интервалов $(x-1)(x+2)(7-x) < 0$

7 вариант

Теоретический вопрос 1. Сколько корней имеет квадратное уравнение при $D < 0$?

Теоретический вопрос 2. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.

Практические задания

Задание 1. Найдите значения пределов

а) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + 4x - 1}{3x^2 + x + 2}$ б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^3 - 7x + 6}{3x^3 + 5x - 1}$

Задание 2. Продифференцируйте функции:

а) $f(x) = 3 \sin\left(\frac{x}{3} + 1\right) - e^{\sqrt{x}} - 5$; б) $y = \frac{1}{(1-x^3+4x)^5}$.

Задание 3. Найдите неопределенные интегралы:

а) $\int 2 \sin^3 x \cdot \cos x dx$ б) $\int \frac{(2x+3) dx}{x^2 + 3x - 4}$

Задание 4. Вычислите определенные интегралы:

а) $\int_0^1 \frac{dx}{(3x+1)^4}$ б) $\int_{\pi/2}^{\pi} \frac{\sin x dx}{\cos^2 x + 1}$

Задание 5. Решить систему уравнений $\begin{cases} x^2 - y = -2 \\ y + 2x = 2 \end{cases}$

8 вариант

Теоретический вопрос 1. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке и на бесконечности.

Теоретический вопрос 2. Приложения определенного интеграла в геометрии.

Практические задания

Задание 1. Найдите значения пределов

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 - x^2 + 14}{x^2 - 4}$ б) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 4x + 3}{x^2 - 9}$

Задание 2. Продифференцируйте функции:

а) $f(x) = \cos^3 x + \sin 2x$; б) $y = \frac{x}{1 - \sqrt{x^2 + 1}}$

Задание 3. Найдите неопределенные интегралы:

а) $\int (\frac{8x}{\sqrt[3]{x^2}} + \sqrt{x} - \frac{3}{x}) dx$; б) $\int \sin(2x^2 - 1) \cdot 4x dx$.

Задание 4. Вычислите определенные интегралы:

а) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{3 \cos x + 1} \cdot \sin x dx$ б) $\int_{\frac{3}{4}}^{\frac{3\sqrt{3}}{4}} \frac{4dx}{9 + 16x^2}$

Задание 5. Решить дробно рациональное уравнение $\frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 - 4x - 5} = 0$

9 вариант

Теоретический вопрос 1. Область допустимых значений уравнения.

Теоретический вопрос 2. Правила интегрирования.

Практические задания

Задание 1. Найдите значения пределов

а) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x^2 + 5} - 3}{x - 2}$

б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 - 5}{x^3 + 9}$

Задание 2. Продифференцируйте функции:

а) $f(x) = 3x^4 - \ln \cos 5x + e^{\cos x}$; б) $y = \frac{\sqrt{4 + x^2}}{2x^4 + 1}$.

Задание 3. Найдите неопределенные интегралы:

а) $\int ((x^4 - 3)^2 - 7\sqrt{x^3}) dx$; б) $\int (1 + \sin x)^3 \cos x dx$.

Задание 4. Вычислите определенные интегралы:

а) $\int_{-1}^2 (x^2 - 1)^3 x dx$; б) $\int_{-2}^5 \frac{dx}{\sqrt[3]{(x + 2)^2}}$.

Задание 5. Решить неравенство методом интервалов $x(2x+8)(-3+x) > 0$

10 вариант

Теоретический вопрос 1. Методы решения систем уравнений

Теоретический вопрос 2. Правило дифференцирования частного.

Практические задания

Задание 1. Найдите значения пределов

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 - 7} - \sqrt{x^2 + 5})$

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

Задание 2. Продифференцируйте функции:

а) $f(x) = \ln \sin x + \cos 4x - 2\pi$; б) $y = 3^{2x^2} \cdot (\sqrt{x} - 4x^3 + \frac{5}{x^2} - 1)$.

Задание 3. Найдите неопределенные интегралы:

$$\text{а) } \int \left(\frac{1}{10\sqrt{x^4}} + x^5 - \frac{4}{x} \right) dx; \quad \text{б) } \int \frac{(5 - \ln x)^2}{x} dx.$$

Задание 4. Вычислите определенные интегралы:

$$\text{а) } \int_{\frac{\pi}{18}}^{\frac{\pi}{9}} \frac{dx}{\sin^2 3x}; \quad \text{б) } \int_{\frac{3}{2}}^{\frac{3\sqrt{2}}{2}} \frac{\sqrt{2} dx}{\sqrt{9 - 2x^2}}.$$

Задание 5. Решить систему неравенств $\begin{cases} 6x^2 - 5x + 1 > 0 \\ 4x - 1 \geq 0 \end{cases}$

11 вариант

Теоретический вопрос 1. Метод решение биквадратного уравнения.
Теоретический вопрос 2. Правило дифференцирования произведения.

Практические задания

Задание 1. Найдите значения пределов

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x}{5x}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 3x + 5}{2x^3 - 6x + 1}$$

Задание 2. Продифференцируйте функции:

$$\text{а) } f(x) = 2x^3 + \frac{18}{x^2} + \sqrt{x^2 + 7}; \quad \text{б) } y = \ln(x - \sqrt{1 + x^2}).$$

Задание 3. Найдите неопределенные интегралы:

$$\text{а) } \int \left(\frac{3}{\sqrt{x^2}} - \frac{1}{3}x^2 + \frac{1}{x} \right) dx; \quad \text{б) } \int \frac{\cos 3x \cdot dx}{2 + \sin 3x}.$$

Задание 4. Вычислите определенные интегралы:

$$\text{а) } \int_0^{\frac{\pi}{12}} \frac{dx}{\cos^2 3x}; \quad \text{б) } \int_1^{\sqrt{3}} \frac{128x \cdot dx}{(x^2 + 1)^5}.$$

Задание 5. Решить систему уравнений $\begin{cases} x - y = 7 \\ xy = -12 \end{cases}$

12 вариант

Теоретический вопрос 1. Производная функции в точке.
Теоретический вопрос 2. Методы решения неравенств.

Практические задания

Задание 1. Найдите значения пределов

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2+1} - \sqrt{x^2-1})$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^7 + 2x^5 - 4}{3x^7 + 12}$

Задание 2. Продифференцируйте функции:

а) $f(x) = \arcsin x^4 - \ln(x^2 + x + 1) + \pi$; б) $y = \ln \frac{x + \sqrt{x^2 - 1}}{x - \sqrt{x^2 - 1}}$.

Задание 3. Найдите неопределенные интегралы:

а) $\int \frac{dx}{(x+1) \ln(x+1)}$; б) $\int (e^{3x-1} + \sin(2x - \frac{\pi}{8})) dx$.

Задание 4. Вычислите определенные интегралы:

а) $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{4}} \cos(2x - \frac{\pi}{6}) dx$; б) $\int_{\frac{\sqrt{3}}{2}}^{\frac{\sqrt{2}}{2}} \frac{dx}{\sqrt{3-2x^2}}$.

Задание 5. Решить систему неравенств $\begin{cases} x^2 - 10x + 9 \leq 0 \\ 10 - 3x < 0 \end{cases}$

13 вариант

Теоретический вопрос 1. Правила и формулы дифференцирования.
Теоретический вопрос 2. Методы решения систем уравнений.

Практические задания

Задание 1. Найдите значения пределов

а) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{x^2 - 1}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 3x - x^4}{6 + x^4}$.

Задание 2. Продифференцируйте функции:

а) $f(x) = \ln(x^4 + 1) - \sqrt{3-5x}$; б) $y = 5^{3x^2-4x+1} \cdot (\frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{2}{x^3} - 4x)$.

Задание 3. Найдите неопределенные интегралы:

а) $\int (9\sqrt[3]{x^4} - 5\sqrt[3]{x^2} + \frac{1}{\sqrt{x}}) dx$; б) $\int \cos^3 2t \cdot \sin 2t dt$.

Задание 4. Вычислите определенные интегралы:

а) $\int_0^1 9x^2 \sqrt{2-x^3} dx$; б) $\int_0^{2\pi} \sin \frac{t}{4} dt$.

Задание 5. Решить неравенство методом интервалов $(x-1)(x+2)(7-x) < 0$

14 вариант

Теоретический вопрос 1. Таблица интегралов

Теоретический вопрос 2. Область допустимых значений уравнения.

Практические задания

Задание 1. Найдите значения пределов

а) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{1+6x}-5}{\sqrt{x}-2}$; б) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^2 - 3x^3}{x^3 + 5}$

Задание 2. Продифференцируйте функции:

а) $f(x) = \sqrt[3]{(2x^3 + 4x^2 - 1)^5}$; б) $y = \ln \operatorname{ctg} x - \arcsin x^3 + \pi$.

Задание 3. Найдите неопределенные интегралы:

а) $\int (\frac{3}{\sqrt[3]{x}} + \frac{1}{2\sqrt{x}} - x^4 \sqrt{x}) dx$; б) $\int t^3 \sin t^4 dt$.

Задание 4. Вычислите определенные интегралы:

а) $\int_0^1 (3\sqrt{x} - 4\sqrt[3]{x}) dx$; б) $\int_0^1 \frac{6x^2 dx}{1+2x^3}$.

Задание 5. Решить дробно рациональное уравнение $\frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 - 4x - 5} = 0$

15 вариант

Теоретический вопрос 1. Производная сложной функции.
Теоретический вопрос 2. Методы решения систем уравнений

Практические задания

Задание 1. Найдите значения пределов

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-1}{x+1} \right)^x$

б) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-3x+4}{2-3x+4x^2}$

Задание 2. Продифференцируйте функции:

а) $f(x) = \frac{x^3}{\sqrt{8+x^3}}$;

б) $y = \ln \sqrt{\frac{1+\cos x}{1-\cos x}}$.

Задание 3. Найдите неопределенные интегралы:

а) $\int \left(\frac{\ln x}{x} - e^{3x} \right) dx$;

б) $\int \left(x + \frac{1}{2} \right) \cdot e^{x^2+x-3} dx$.

Задание 4. Вычислите определенные интегралы:

а) $\int_0^2 \frac{2x dx}{1+x^4}$;

б) $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{4}} \cos \left(2x - \frac{\pi}{6} \right) dx$

Задание 5. Решить систему уравнений $\begin{cases} 3x + 2y = 8 \\ 2x + 6y = 10 \end{cases}$

5 ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения данной дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения. Предметом оценки освоения учебной дисциплины являются умения и знания.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине «Математика» проводится в форме экзамена.

Экзамен проводится в письменной форме.

Обучающийся должен предоставить письменную работу преподавателю.

5.1. Теоретические вопросы экзамена

1. Уравнение, неравенства; методы решения.
2. Область допустимых значений.
3. Свойства корня n -ой степени
4. Степень и ее свойства
5. Степенная функция, ее свойства и график
6. Методы решение показательных уравнений и неравенств..
7. Логарифм числа. Свойства логарифмов.
8. Логарифмическая функция, ее свойства и график
9. Методы решения логарифмических уравнений и неравенств.
10. Функция. Основные свойства.
11. Тригонометрические выражения. Основное тригонометрическое тождество.
12. Обратные тригонометрические функции.
13. Графики тригонометрических функции.
14. Производная функции. Правила дифференцирования.
15. Таблица производных.
16. Применение производной в исследовании функций.
17. Первообразная. Правила интегрирования.
18. Таблица интегралов.
19. Определенный интеграл. Формула Ньютона – Лейбница.
20. Применение определенного интеграла при вычислении площадей и объемов фигур.
21. Вектор. Разложение вектора по базису. Скалярное произведение векторов.
22. ПДСК на плоскости.
23. Теорема о трех перпендикулярах.
24. Теорема о перпендикулярности прямой и плоскости.
25. Теорема о параллельности прямой и плоскости
26. Многогранники (параллелепипед, куб, призма, пирамида).
Формулы площадей поверхности и объема.

27. Тела вращения (цилиндр, конус, шар). Формулы площадей поверхности и объема.

5.3. Типовые задания

№	Типовые задания	Тема
	Обязательная часть	
1	Решите показательное уравнение: $49^{x+1} = 7$.	1.3
2	Решите логарифмическое неравенство: $\log_{\frac{1}{2}}(2x - 7) > -1$.	1.3
3	Упростите: $\cos 2\alpha + \operatorname{tg} \alpha \sin 2\alpha$.	1.4
4	Решите тригонометрическое уравнение: $\sin 2x = \frac{\sqrt{2}}{2}$.	1.4
5	Найти значение производной в точке x_0 : $f(x) = \frac{2x^3 - 4x^2}{3x - 1}; x_0 = 1$.	2.1
6	Составьте уравнение касательной, проведенной к графику в данной точке: $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + 1; x_0 = -1$.	2.1
7	Найдите промежутки возрастания функции: $y = \frac{1}{2}x^4 - 2x$	2.1
8	Вычислите неопределенный интеграл: $\int \left(\frac{1}{2} \cos x + 2x - \sqrt{x} \right) dx$	2.2
9	К плоскости проведена наклонная МА и перпендикуляр МО, равный 15 см. Угол между наклонной и плоскостью составляет 30° . Найдите длины наклонной и ее проекции.	3.2

10	Найти скалярное произведение векторов: $\vec{a} = (2; 3; -4); \vec{b} = (1; -2; 1).$	3.1
Дополнительная часть		
1	Решите показательное неравенство: $\left(\frac{1}{2}\right)^{x-3} \cdot 2^x \leq \left(\frac{1}{8}\right)^x$	1.3
2	Решите тригонометрическое уравнение: $3\sin^2 x - 7\sin x \cos x + 2\cos^2 x = 0.$	1.4
3	Вычислите площадь криволинейной трапеции: $y = x^3; y = 0; x = 3.$	2.2
4	В основании прямой призмы лежит треугольник со сторонами 39 см, 17 см и 28 см. Высота призмы составляет 20 см. Найдите полную поверхность и объем призмы.	3.3
5	Найти производную сложной функции: $y = \sqrt{\ln \sin \frac{x}{4}}.$	2.1

5.4 Критерии оценки

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Приложение А
Образец оформления титульного листа контрольной работы

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № _____
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«МАТЕМАТИКА»

Вариант _____

Выполнил (а) _____

Специальность: _____

Группа _____

Шифр _____

Преподаватель _____

Магнитогорск, 20__ г.

Приложение Б
Образец оформления содержания контрольной работы

Содержание

1	Теоретический вопрос 1.....	3
	<i>(текст вопроса)</i>	
2	Теоретический вопрос 2.....	
	<i>(текст вопроса)</i>	
3	Практические задания.....	
4.	Список использованной литературы.....	