

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор
С.А. Махновский
«23» марта 2017 г.

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
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»

Комплект контрольно-оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине составлен на основе ФГОС СОО, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №413 от 17.05.2012 г., и рабочей программы учебной дисциплины «Математика».

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Учебная дисциплина «Математика» относится к предметной области «Математика и информатика» общеобразовательного цикла.

В результате освоения учебной дисциплины у обучающегося должны сформироваться **предметные результаты:**

- ПР 1. сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- ПР 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;
- ПР 3. владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- ПР 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;
- ПР 5. сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- ПР 6. 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;
- ПР 7. 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;
- ПР 8. владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
- ПР 9. сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- ПР 10. 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;
- ПР 11. сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- ПР 12. сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- ПР 13. 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;
- ПР 14. 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;
- ПР 15. 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.

Содержание учебной дисциплины ориентировано на формирование универсальных учебных действий:

Личностных:

- ЛР 1. сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- ЛР 2. 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;
- ЛР 3. развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- ЛР 4. 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;
- ЛР 5. 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;
- ЛР 6. готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- ЛР 7. готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- ЛР 8. отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- ЛР 9. для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся: способность к социальной адаптации и интеграции в общество, 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;

ЛР 10. 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;

ЛР 11. 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:

МР 1. 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;

МР 2. умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

МР 3. 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;

МР 4. готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- МР 5. владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- МР 6. 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;
- МР 7. 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;
- МР 8. целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;
- МР 9. для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся: владение навыками определения и исправления специфических ошибок (аграмматизмов) в письменной и устной речи;
- МР 10. 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.

В качестве форм и методов текущего контроля используются контрольные работы, практические занятия, домашняя контрольная работа.

Промежуточная аттестация в форме экзамена в 1 семестре.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля успеваемости и 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	не удовлетворительно

Таблица 1

Паспорт оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые предметные результаты	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	
1	Введение		Тест входного контроля.	
3	Тема 1.1 Функции и графики	ПР 1, ПР 2, ПР 5, ПР 10	Контрольная работа	
4	Тема 1.2 Корни, степени и логарифмы	ПР 3, ПР 4, ПР 10		
5	Раздел 2 Основы тригонометрии	ПР 3, ПР 4, ПР 10		
6	Тема 3.1 Производная функции и ее применение	ПР5, ПР 10, ПР12		
7	Тема 3.2 Интеграл и его применение	ПР5, ПР 10,ПР 12		
8	Тема 4.1 Координаты и векторы	ПР 3, ПР 6,ПР 10		
9	Тема 4.2 Прямые и плоскости в пространстве	ПР 1,ПР 2, ПР 3, ПР 6, ПР 10		
10	Тема 4.3 Многогранники и круглые тела	ПР 3, ПР 6, ПР10		
11	Тема 5.1 Элементы комбинаторики	ПР 3, ПР 7		
12	Тема 5.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики	ПР 3, ПР 7, ПР 13		
Промежуточная аттестация: Экзамен 1 курс				

1 ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

Спецификация

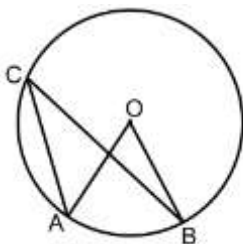
Входной контроль проводится с целью определения готовности обучающихся к освоению учебной дисциплины.

По результатам входного контроля планируется осуществление в дальнейшем дифференцированного и индивидуального подхода к обучающимся. При низком уровне знаний проводятся корректирующие курсы, дополнительные занятия, консультации.

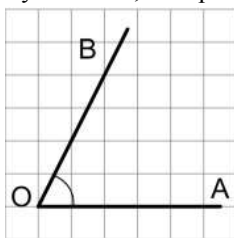
Примеры заданий входного контроля

1. Вычислите $1,75:1\frac{1}{8}+\frac{2}{9}$
1) $1\frac{7}{9}$; 2) $\frac{4}{9}$; 3) $1\frac{2}{3}$; 4) 1
2. Рациональным числом является:
1) $\frac{(\sqrt{5})^2}{\sqrt{2}}$; 2) $\sqrt{5} \cdot \sqrt{2}$; 3) $(\sqrt{5} - 2)^2$; 4) $(\sqrt{5} + 2)(2 - \sqrt{5})$
3. Семья из двух взрослых и трех детей отправилась в путешествие по реке на теплоходе. Стоимость билета для взрослого равна 3000 рублей, на ребенка делается скидка 25 %. Чему равна стоимость всех билетов?
4. Значение выражения $8^{3a} \cdot 4^{-5a}$ равно
1) $\frac{1}{8}$; 2) 8; 3) $\frac{1}{6}$; 4) 6
5. Результат упрощения выражения $(c - 2)^2 - c(c + 4)$ равен
1) $2c^2 + 4$; 2) $2c^2 - 8c + 4$; 3) $4 - 8c$; 4) $8c - 4$
6. Наибольший корень квадратного уравнения $x^2 - 8x - 9 = 0$ равен
1) 1; 2) -9; 3) -1; 4) 9
7. Решением системы неравенств $\begin{cases} 2x - 5 \geq 0; \\ x - 3 \leq 2 \end{cases}$ является
1) $(-\infty; 2,5] \cup [5; +\infty)$;
2) $(-\infty; 2,5]$;
3) $[2,5; 5]$;
4) $[2,5; +\infty)$.

8. Велосипедист планировал проехать расстояние 34 км за определенное время. Однако, преодолев 10 км за 1 час, он изменил скорость и оставшийся путь проехал за 2 часа. На сколько км/ч изменилась скорость велосипедиста?
9. Дана арифметическая прогрессия $-18; -10; -2; \dots$. Чему равна сумма семи первых членов прогрессии?
10. В треугольнике угол А в 2 раза больше угла В и в 3 раза меньше угла С. Чему равна градусная мера угла С?
11. Точка О- центр окружности, угол ACB равен 25° (см.рис). Найдите величину угла AOB.

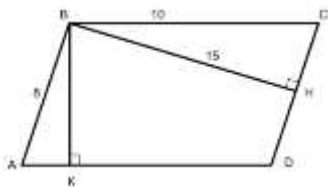


12. . Тангенс угла AOB, изображенного на рисунке, равен



- 1) $\frac{2}{3}$; 2) $\frac{3}{2}$; 3) 2; 4) $\frac{1}{2}$

13. Высота BK параллелограмма ABCD, изображенного на рисунке, равна



14. На тарелке лежат пирожки, одинаковые на вид: 4-с мясом, 8-с капустой и 3- с яблоками. Петя наугад выбирает один пирожок. Какова вероятность того, что пирожок окажется с яблоками.
15. Сократите дробь: $\frac{x^2-2x-15}{x^2-9}$
- 1) $\frac{x+5}{x+3}$; 2) $\frac{x-5}{x+3}$; 3) $\frac{x-5}{x-3}$ 4) $\frac{x+5}{x-3}$.

Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

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

2 ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

Текущий контроль успеваемости осуществляется в ходе повседневной учебной работы по курсу дисциплины. Данный вид контроля должен стимулировать стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины, формированию универсальных учебных действий, позволяет отслеживать положительные/отрицательные результаты и планировать предупреждающие/корректирующие мероприятия.

Формы текущего контроля

2.1. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Спецификация

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначена для текущего контроля и оценки умений и знаний обучающихся 1 курса заочной формы обучения по программе учебной дисциплины «Математика».

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.

Каждый вариант контрольной работы включает:

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

Примеры типовых заданий

Теоретический вопрос 1. Правила дифференцирования.

Теоретический вопрос 2. Методы решением систем уравнений.

Практические задания

Задание 1. Найдите значения пределов

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

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 $\begin{cases} 5x + 2y = -2 \\ y = 1 - 2x \end{cases}$

Критерии оценки:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 – 100%	5	Отлично
80 – 89%	4	Хорошо
70 – 79%	3	Удовлетворительно
менее 70%	2	Неудовлетворительно

3.2 ЭКЗАМЕН

Спецификация

Экзамен является формой промежуточной аттестации для оценки умений и знаний обучающихся 1 курса заочной формы обучения по программе учебной дисциплины «Математика».

Экзамен проводится после изучения всего программного материала в письменной форме.

Время выполнения экзаменационной работы:

подготовка - 10 мин;

выполнение- 120 мин;

оформление и сдача - 50мин;

всего – 180 мин.

Экзаменационная работа состоит из двух частей:

-обязательная часть. В нее включены задания минимально обязательного уровня, правильное выполнение которых достаточно для получения «удовлетворительной» оценки.

- дополнительная часть содержит более сложные задания, выполнение которых позволяет нарастить «удовлетворительную» оценку до «хорошо» и «отлично».

Контрольные задания экзамена

№	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: $\cos 2\alpha + \operatorname{tg} \alpha \sin 2\alpha.$	2.1

4	Решите тригонометрическое уравнение: $\sin 2x = \frac{\sqrt{2}}{2}$	2.2
5	Найти значение производной в точке x_0 : $f(x) = \frac{2x^3 - 4x^2}{3x - 1}; x_0 = 1.$	3.1
6	Найдите наименьшее значение функции $y = x^3 - x^2 - 8x + 4$ на отрезке $[1; 7]$.	3.1
7	Найдите промежутки возрастания функции: $y = \frac{1}{2}x^4 - 2x$	3.1
8	Вычислите неопределенный интеграл: $\int \left(\frac{1}{2} \cos x + 2x - \sqrt{x} \right) dx$	3.2
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.	4.2
10	Найти скалярное произведение векторов: $\vec{a} = (2; 3; -4); \vec{b} = (1; -2; 1).$	4.1
Дополнительная часть		
1	Решите показательное неравенство: $\left(\frac{1}{2}\right)^{x-3}$. $2^x \leq \left(\frac{1}{8}\right)^x$	1.3
2	Решите тригонометрическое уравнение: $3\sin^2 x - 7 \sin x \cos x + 2\cos^2 x = 0.$	2.2

3	Вычислите площадь криволинейной трапеции: $y = x^3$; $y = 0$; $x = 3$.	3.2
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.	4.3
5	Найти производную сложной функции: $y = \sqrt{\ln \sin \frac{x}{4}}$.	3.1

Критерии оценки:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 – 100%	5	Отлично
80 – 89%	4	Хорошо
70 – 79%	3	Удовлетворительно
менее 70%	2	Неудовлетворительно

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

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

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

Задание 2 Продифференцируйте функции:

а) $y = (\sin 4x + 5x^2)^2$

б) $y = \arcsin^2(3x^2 + 1).$

Задание 3 Найдите неопределенные интегралы:

а) $\int \frac{x^3 dx}{3x^4 - 2};$

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

Задание 4 Вычислите определенные интегралы:

а) $\int_{-2}^1 (2x - 5)^2 dx$

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

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) $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \sin x dx$; 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) $f(x) = \sqrt[5]{x^3} + 6 \cos(\frac{x}{3} - 1) - e^{2x}$; 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) $\int (\sqrt[3]{x^2} + \sqrt{x} - 3) dx$

Задание 4. Вычислите определенные интегралы:

$$a) \int_0^{\sqrt{3}} \frac{dx}{9+x^2};$$

$$b) \int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{1+x \cdot \cos x}{x} dx.$$

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

$$a) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^7 + 2x^5 - 8x^3 + 7}{100x^4 + 2x^2 + 4x - 11};$$

$$b) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-3}{\sqrt{x+1}-2}$$

Задание 2. Продифференцируйте функции:

$$a) y = (1 - \sin 3x)^{10}$$

$$b) y = \frac{10x^4 - x^2 \sqrt{x}}{(x^2 + x^3)^2}$$

Задание 3. Найдите неопределенные интегралы:

$$a) \int \frac{x^2 - 2}{\sqrt[3]{x}} dx$$

$$b) \int 2 \sin^4 x \cdot \cos x dx$$

Задание 4. Вычислите определенные интегралы:

$$a) \int_1^4 (2x^2 - 3x - \frac{1}{2\sqrt{x}}) dx$$

$$b) \int_0^{\frac{3}{4}} \frac{dx}{\sqrt{9-16x^2}}$$

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) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^3 - 4x^2 + 8}{5x + 2x^2 - 7x^3};$

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) $y = (9e^x + 4 \sin x) \cdot x^8$

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) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^5 - 6x}{2 + 3x^5}$

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

б) $\int \sin^2 4x dx$

Задание 4. Вычислите определенные интегралы:

а) $\int_3^4 \frac{x dx}{25 - x^2}$

б) $\int_1^2 \frac{x^5 - 8 - x^3}{x^3} dx$

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

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + 4x - 1}{3x^2 + x + 2}$$

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

Задание 2. Продифференцируйте функции:

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

Задание 3. Найдите неопределенные интегралы:

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

Задание 4. Вычислите определенные интегралы:

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

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

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 - x^2 + 14}{x^2 - 4} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 4x + 3}{x^2 - 9}$$

Задание 2. Продифференцируйте функции:

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

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:

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

Задание 4. Вычислите определенные интегралы:

а) $\int_{\frac{\pi}{18}}^{\frac{\pi}{9}} \frac{dx}{\sin^2 3x}$; 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 решения биквадратного уравнения.
Теоретический вопрос 2. Правило дифференцирования произведения.

Практические задания

Задание 1. Найдите значения пределов

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

Задание 2. Продифференцируйте функции:

а) $f(x) = 2x^3 + \frac{18}{x^2} + \sqrt{x^2 + 7}$;

б) $y = \ln(x - \sqrt{1 + x^2})$.

Задание 3. Найдите неопределенные интегралы:

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

б) $\int \frac{\cos 3x \cdot dx}{2 + \sin 3x}$.

Задание 4. Вычислите определенные интегралы:

а) $\int_0^{\frac{\pi}{12}} \frac{dx}{\cos^2 3x}$;

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) $\int_{\frac{\sqrt{3}}{2}}^{\frac{3\sqrt{2}}{4}} \frac{dx}{\sqrt{3-2x^2}}$.

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) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^2 + 3x - x^4}{6 + x^4}$.

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

Задание 4. Вычислите определенные интегралы:

а) $\int_0^2 \frac{2x dx}{1+x^4}$; б) $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{4}} \cos(2x - \frac{\pi}{6}) dx$

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

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 решения 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 функций.
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.