

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"  
(ФГБОУ ВО "МАГУ")

Филиал МАГУ в г.Кировске

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

**ОД.04 Математика**

программы подготовки специалистов среднего звена  
базовой подготовки

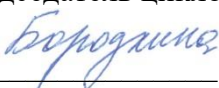
по специальности

**15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по  
отраслям)**

очной формы обучения

Составитель:  
Преподаватель: Орлова О.А.

Утверждено на заседании цикловой  
комиссии естественнонаучных дисциплин  
Протокол №6/1 от 10.02.2021г.  
Председатель цикловой комиссии

 / Бородкина Г.А./

Кировск

2021

## 1. Общие сведения

1.	Цикловая комиссия	естественнонаучных дисциплин
2.	Специальность	15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)
3.	Форма обучения	очная
4.	Дисциплина	ОД.04. Математика
5.	Форма аттестации по учебной дисциплине	экзамен

## 2. Характеристика основных видов учебной деятельности студентов

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Введение	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении специальностей СПО
<b>1. АЛГЕБРА</b>	
Развитие понятия о числе	Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы).
Корни, степени, логарифмы	Ознакомление с понятием корня $n$ -й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства. Записывание корня $n$ -й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений. Решение логарифмических уравнений.
Преобразование алгебраических выражений	Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения.
<b>2. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>	
Основные понятия	Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для

	углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи.
Основные тригонометрические тождества	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.
Преобразования простейших тригонометрических выражений	Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения.
Арксинус, арккосинус, арктангенс числа	Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений.
Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств.
<b>3. ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>	
Функции. Понятие о непрерывности функции	Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции.
Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум. Выполнение преобразований графика функции.
Обратные функции	Изучение <i>понятия обратной функции</i> , определение вида и <i>построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений</i> . Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции.
Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций. Решение показательных и логарифмических уравнений и

	<p>неравенств по известным алгоритмам.</p> <p>Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.</p> <p>Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</p> <p>Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.</p> <p>Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. <i>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</i> Выполнение преобразования графиков.</p>
<b>4. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>	
Уравнения и системы уравнений. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными	<p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений. Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.</p> <p>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем. Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</p> <p>Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений.</p>
<b>5. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>	
Последовательности	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. <i>Ознакомление с понятием предела последовательности.</i> Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p> <p>Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p>
Производная и ее применение	<p>Ознакомление с понятием производной.</p> <p>Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной. Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.</p>

	<p>Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</p> <p>Установление связи свойств функции и производной по их графикам.</p> <p>Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.</p>
Интеграл и его применение	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона — Лейбница.</p> <p>Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.</p> <p>Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.</p>
<b>6. ГЕОМЕТРИЯ</b>	
Координаты и векторы	<p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.</p> <p>Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками.</p> <p>Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>Применение теории при решении задач на действия с векторами.</p> <p>Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.</p>
Прямые и плоскости в пространстве	<p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</p> <p>Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.</p> <p>Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.</p> <p>Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</p> <p>Решение задач на вычисление геометрических величин.</p> <p>Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p> <p>Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).</p> <p>Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его</p>

	<p>свойствами. <i>Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</i></p> <p>Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур.</p>
Многогранники	<p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.</p> <p>Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.</p> <p>Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, <i>развертки многогранников</i>, вычисление площадей поверхностей.</p> <p>Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии. Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач.</p>
Тела и поверхности вращения	<p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.</p> <p>Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.</p> <p>Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.</p> <p>Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</p> <p>Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи</p>
Измерения в геометрии	<p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.</p> <p>Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов.</p> <p>Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел.</p>
<b>7. ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ</b>	
Основные понятия комбинаторики	<p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.</p> <p>Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.</p> <p>Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления.</p>

	Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики.
Элементы теории вероятностей	Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий.
Элементы математической статистики.	Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.

### 3. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Разделы и темы	Результаты освоения основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий)	Виды и формы контроля знаний	Задания № приложения (УМК)
Введение	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении специальностей СПО		
1. АЛГЕБРА			
Развитие понятия о числе	<p>Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы.</p> <p>Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений.</p> <p>Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы).</p>	<p>Входной</p> <p><i>Текущий</i></p> <p>Фронтальный и индивидуальный опрос</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>УМК: тесты для входного контроля</p> <p>УМК Вопросы по теме «Развитие понятия о числе»</p> <p>УМК Сам. работа по теме «Действия над числами».</p>
Корни, степени, логарифмы	<p>Ознакомление с понятием корня <math>n</math>-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней.</p> <p>Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня.</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.</p> <p>Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений.</p> <p>Ознакомление с понятием степени с действительным показателем.</p> <p>Нахождение значений степени, используя при</p>	<p><i>Текущий</i></p> <p>Фронтальный и индивидуальный опрос</p> <p>Тест</p> <p><i>Промежуточный</i></p> <p>Практическая работа № 1</p> <p>Практическая работа № 2</p>	<p>УМК Вопросы по теме «Корни, степени, логарифмы»</p> <p>УМК тест по теме «Логарифм. Свойства логарифмов».</p> <p>УМК практическая работа № 1</p> <p>УМК практическая работа № 2</p>

Разделы и темы	Результаты освоения основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий)	Виды и формы контроля знаний	Задания № приложения (УМК)
	<p>необходимости инструментальные средства.</p> <p>Записывание корня n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.</p> <p>Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений.</p> <p>Решение логарифмических уравнений.</p>	<p>Практическая работа № 3</p> <p>Практическая работа № 4</p> <p>Практическая работа № 5</p> <p>Практическая работа № 6</p>	<p>УМК практическая работа № 3</p> <p>УМК практическая работа № 4</p> <p>УМК практическая работа № 5</p> <p>УМК практическая работа № 6</p>
Преобразование алгебраических выражений	Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения.	<i>Промежуточный</i> Контрольная работа	УМК Контрольная работа № 1 по разделу «Алгебра».
<b>2. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>			
Основные понятия	<p>Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением.</p> <p>Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи.</p>	<p><i>Текущий</i> Фронтальный и индивидуальный опрос</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>УМК Вопросы по теме «Основные понятия тригонометрии»</p> <p>УМК Сам. работа по теме «Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа».</p>
Основные тригонометрические тождества	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.	<p><i>Текущий</i> Фронтальный и индивидуальный опрос</p> <p>Тест</p>	<p>УМК Вопросы по теме «Основные тригонометрические тождества»</p> <p>УМК тест по теме «Основные</p>

Разделы и темы	Результаты освоения основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий)	Виды и формы контроля знаний	Задания № приложения (УМК)
		<p>Самостоятельная работа</p> <p><i>Промежуточный</i> Практическая работа № 7</p>	<p>тригонометрические функции».</p> <p>УМК Сам. работа по теме «Формулы приведения».</p> <p>УМК практическая работа № 7</p>
Преобразования простейших тригонометрических выражений	<p>Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.</p> <p>Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения.</p>	<p><i>Текущий</i> Тест</p> <p><i>Промежуточный</i> Практическая работа № 8</p>	<p>УМК тест по теме «Основные формулы тригонометрии».</p> <p>УМК практическая работа № 8</p>
Арксинус, арккосинус, арктангенс числа	<p>Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций.</p> <p>Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений.</p>	<p><i>Текущий</i> Самостоятельная работа</p>	<p>УМК Сам. работа по теме «Обратные тригонометрические функции».</p>
Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	<p>Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.</p> <p>Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств.</p>	<p><i>Текущий</i> Фронтальный и индивидуальный опрос</p> <p><i>Промежуточный</i> Практическая работа № 9</p>	<p>УМК Вопросы по теме «Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства»</p> <p>УМК практическая работа № 9</p>

Разделы и темы	Результаты освоения основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий)	Виды и формы контроля знаний	Задания № приложения (УМК)
		Практическая работа № 10  Контрольная работа	УМК практическая работа № 10  УМК Контрольная работа № 2 по разделу «Основы тригонометрии».
3. ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ			
Функции. Понятие о непрерывности функции	<p>Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.</p> <p>Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие.</p> <p>Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции.</p>	<p><i>Текущий</i> Фронтальный и индивидуальный опрос</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>УМК Вопросы по теме «Функции. Понятие о непрерывности функции»</p> <p>УМК Сам. работа по теме «Область определения функций».</p>
Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	<p>Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции.</p> <p>Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум.</p> <p>Выполнение преобразований графика функции.</p>	<p><i>Текущий</i> Фронтальный и индивидуальный опрос</p> <p>Тест</p>	<p>УМК Вопросы по теме «Свойства функции»</p> <p>УМК тест по теме «Функции. Свойства функций».</p>
Обратные функции	Изучение <i>понятия обратной функции</i> , определение вида и <i>построение графика обратной функции</i> ,	<i>Текущий</i> Фронтальный и	УМК Вопросы по теме «Обратные

Разделы и темы	Результаты освоения основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий)	Виды и формы контроля знаний	Задания № приложения (УМК)
	<i>нахождение ее области определения и области значений. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции.</i>	индивидуальный опрос	функции»
Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	<p>Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.</p> <p>Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.</p> <p>Построение графиков степенных и логарифмических функций.</p> <p>Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.</p> <p>Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.</p> <p>Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</p> <p>Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.</p> <p>Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. <i>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</i> Выполнение преобразования графиков.</p>	<p><i>Текущий</i></p> <p>Фронтальный и индивидуальный опрос</p> <p><i>Промежуточный</i></p> <p>Практическая работа № 11</p> <p>Контрольная работа</p>	<p>УМК Вопросы по теме «Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции»</p> <p>УМК практическая работа № 11</p> <p>УМК Контрольная работа № 3 по разделу «Функции и графики».</p>
4. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА			
Уравнения и системы	Ознакомление с простейшими сведениями о корнях	<i>Текущий</i>	

Разделы и темы	Результаты освоения основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий)	Виды и формы контроля знаний	Задания № приложения (УМК)
уравнений. Неравенства и системы неравенств	<p>алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</p> <p>Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</p> <p>Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.</p> <p>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем. Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</p> <p>Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений.</p>	<p>Фронтальный и индивидуальный опрос</p> <p><i>Промежуточный</i> Практическая работа № 12</p> <p>Практическая работа № 13</p> <p>Контрольная работа</p>	<p>УМК Вопросы по теме «Уравнения и системы уравнений. Неравенства и системы неравенств»</p> <p>УМК практическая работа № 12</p> <p>УМК практическая работа № 13</p> <p>УМК Контрольная работа № 4 по разделу «Уравнения и неравенства».</p>
5. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА			
Последовательности	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. <i>Ознакомление с понятием предела последовательности.</i> Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на</p>	<p><i>Текущий</i> Фронтальный и индивидуальный опрос</p>	<p>УМК Вопросы по теме «Последовательности»</p>

Разделы и темы	Результаты освоения основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий)	Виды и формы контроля знаний	Задания № приложения (УМК)
	<p>примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p> <p>Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p>	<p>Самостоятельная работа</p> <p><i>Промежуточный</i> Практическая работа № 14</p>	<p>УМК Сам. работа по теме «Способы задания последовательностей».</p> <p>УМК практическая работа № 14</p>
Производная и ее применение	<p>Ознакомление с понятием производной.</p> <p>Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной. Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.</p> <p>Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</p> <p>Установление связи свойств функции и производной по их графикам.</p> <p>Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.</p>	<p><i>Текущий</i> Фронтальный и индивидуальный опрос</p> <p>Тест</p> <p><i>Промежуточный</i> Практическая работа № 15</p> <p>Практическая работа № 16</p> <p>Практическая работа № 17</p> <p>Практическая работа № 18</p>	<p>УМК Вопросы по теме «Производная и ее применение»</p> <p>УМК тест по теме «Правила и формулы дифференцирования».</p> <p>УМК практическая работа № 15</p> <p>УМК практическая работа № 16</p> <p>УМК практическая работа № 17</p> <p>УМК практическая работа № 18</p>
Интеграл и его применение	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной.</p> <p>Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона — Лейбница.</p> <p>Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной</p>	<p><i>Текущий</i> Фронтальный и индивидуальный опрос</p>	<p>УМК Вопросы по теме «Интеграл и его применение»</p>

Разделы и темы	Результаты освоения основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий)	Виды и формы контроля знаний	Задания № приложения (УМК)
	<p>функции. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.</p>	<p>Тест</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p><i>Промежуточный</i> Практическая работа № 19</p> <p>Практическая работа № 20</p> <p>Контрольная работа</p>	<p>УМК тест по теме «Первообразная и интеграл».</p> <p>УМК Сам. работа по теме «Площадь криволинейной трапеции».</p> <p>УМК практическая работа № 19</p> <p>УМК практическая работа № 20</p> <p>УМК Контрольная работа № 5 по разделу «Начала математического анализа».</p>
<b>6. ГЕОМЕТРИЯ</b>			
Координаты и векторы	<p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.</p> <p>Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками.</p> <p>Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами,</p>	<p><i>Текущий</i> Фронтальный и индивидуальный опрос</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p><i>Промежуточный</i> Практическая работа № 21</p>	<p>УМК Вопросы по теме «Координаты и векторы»</p> <p>УМК Сам. работа по теме «Векторы. Модуль вектора», УМК Сам. работа по теме «Скалярное произведение векторов».</p> <p>УМК практическая работа № 21</p>

Разделы и темы	Результаты освоения основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий)	Виды и формы контроля знаний	Задания № приложения (УМК)
	координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.	Практическая работа № 22	УМК практическая работа № 22
Прямые и плоскости в пространстве	<p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</p> <p>Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.</p> <p>Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.</p> <p>Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</p> <p>Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p> <p>Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).</p> <p>Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомление с понятием параллельного</p>	<p><i>Текущий</i> Фронтальный и индивидуальный опрос</p> <p>Тест</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p><i>Промежуточный</i> Практическая работа № 23</p> <p>Практическая работа № 24</p> <p>Контрольная работа</p>	<p>УМК Вопросы по теме «Прямые и плоскости в пространстве»</p> <p>УМК тест по теме «Аксиомы стереометрии», тест по теме «Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве».</p> <p>УМК Сам. работа по теме «Решение задач на вычисление геометрических величин», УМК Задание на построение «Изображение пространственных фигур».</p> <p>УМК практическая работа № 23</p> <p>УМК практическая работа № 24</p> <p>УМК Контрольная работа № 6 по теме «Прямые и плоскости в пространстве».</p>

Разделы и темы	Результаты освоения основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий)	Виды и формы контроля знаний	Задания № приложения (УМК)
	<p>проектирования и его свойствами. <i>Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</i></p> <p>Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур.</p>		
Многогранники	<p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.</p> <p>Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.</p> <p>Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, <i>развертки многогранников</i>, вычисление площадей поверхностей.</p> <p>Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии. Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач.</p>	<p><i>Текущий</i> Фронтальный и индивидуальный опрос</p> <p>Тест</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p><i>Промежуточный</i> Практическая работа № 25</p> <p>Практическая работа № 26</p>	<p>УМК Вопросы по теме «Многогранники»</p> <p>УМК тест по теме «Виды многогранников. Основные элементы и свойства».</p> <p>УМК Сам. работа по теме «Куб. Параллелепипед».</p> <p>УМК практическая работа № 25</p> <p>УМК практическая работа № 26</p>
Тела и поверхности вращения	<p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.</p> <p>Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.</p> <p>Характеристика и изображение тел вращения, их</p>	<p><i>Текущий</i> Фронтальный и индивидуальный опрос</p>	<p>УМК Вопросы по теме «Тела и поверхности вращения»</p>

Разделы и темы	Результаты освоения основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий)	Виды и формы контроля знаний	Задания № приложения (УМК)
	<p>развертки, сечения.</p> <p>Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</p> <p>Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи</p>	<p>Самостоятельная работа</p> <p><i>Промежуточный</i> Практическая работа № 27</p>	<p>УМК Сам. работа по теме «Цилиндр», УМК Сам. работа по теме «Конус», УМК Сам. работа по теме «Шар и сфера».</p> <p>УМК практическая работа № 27</p>
Измерения в геометрии	<p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел.</p>	<p><i>Текущий</i> Фронтальный и индивидуальный опрос</p> <p><i>Промежуточный</i> Практическая работа № 28</p> <p>Контрольная работа</p>	<p>УМК Вопросы по теме «Измерения в геометрии»</p> <p>УМК практическая работа № 28</p> <p>УМК Контрольная работа № 7 по теме «Многогранники. Тела и поверхности вращения».</p>
7. ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ			
Основные понятия комбинаторики	<p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.</p> <p>Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.</p> <p>Ознакомление с понятиями комбинаторики:</p>	<p><i>Текущий</i> Фронтальный и индивидуальный опрос</p>	<p>УМК Вопросы по теме «Основные понятия комбинаторики»</p>

Разделы и темы	Результаты освоения основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий)	Виды и формы контроля знаний	Задания № приложения (УМК)
	размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики.	Самостоятельная работа	УМК Сам. работа по теме «Комбинаторика»
Элементы теории вероятностей	Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий.	<i>Текущий</i> Фронтальный и индивидуальный опрос  <i>Промежуточный</i> Практическая работа № 29	УМК Вопросы по теме «Элементы теории вероятностей»  УМК практическая работа № 29
Элементы математической статистики.	Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.	<i>Текущий</i> Фронтальный и индивидуальный опрос  <i>Промежуточный</i> Контрольная работа	УМК Вопросы по теме «Элементы математической статистики»  УМК Контрольная работа № 8 по разделу «Комбинаторика, статистика и теория вероятностей».
		<i>Итоговый контроль:</i> экзамен 1	УМК База тестовых заданий
		<i>Итоговый контроль:</i> экзамен 2	УМК База тестовых заданий

#### 4. Порядок и условия организации итоговой аттестации по дисциплине

1. Форма проведения аттестации:

1 семестр - экзамен в форме компьютерного тестирования;

2 семестр – экзамен (комплексный) в форме компьютерного тестирования.

2. Требования к студенту по допуску к итоговой аттестации: сдача всех практических работ.

3. Количество вариантов заданий: случайный выбор 25 вопросов из базы тестовых вопросов.

4. Время выполнения заданий - 45 минут (1 семестр), 60 минут (2 семестр).

5. Оборудование: тестирование проводится в компьютерном классе.

6. Литература для студентов, использование которой разрешено на экзамене: не предусмотрено.

#### Типовые задания для экзамена.

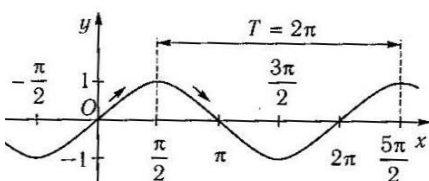
##### 1 семестр.

№ пп	Вопросы	№ отв	Варианты ответов
1.	Число $\sqrt{3}$ является ...	а	комплексным числом
		б	иррациональным числом
		в	рациональным числом
		г	натуральным числом
2.	Округлением с недостатком числа 7,54836 является ...	а	7,55
		б	7,5484
		в	7,5
		г	8
3.	Отношение абсолютной погрешности к истинному значению измеряемой величины называется ...	а	относительной погрешностью
		б	абсолютной погрешностью
		в	значением измеряемой величины
		г	границей абсолютной погрешности
4.	Какое из высказываний верно?	а	$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$
		б	$a^{-n} = -\frac{1}{a^n}$
		в	$a^{-n} = \sqrt[n]{a}$
		г	$a^{-n} = -a^n$
5.	$a^0 = \dots$	а	0
		б	1
		в	a
		г	- 1
6.	Равенство $a^{\log_a N} = N$ называется ...	а	логарифмом
		б	основным логарифмическим тождеством
		в	логарифмическим выражением
		г	свойством логарифма
7.	У натурального логарифма $\ln x$ основание равно ...	а	10
		б	x
		в	0
		г	e
8.	Логарифмом числа N по основанию a называется ..., в которую нужно возвести число a, чтобы получить число N.	а	показатель
		б	число x
		в	показатель степени

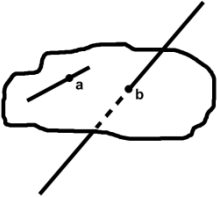
		Г	основание
9.	Вычислить $\log_x 7 = -1$ .	а	7
		б	1/7
		в	- 1/7
		г	- 7
10.	Определить знак $\operatorname{ctg} 100^\circ$ .	а	$> 0$
		б	$< 0$
		в	$= 0$
11.	Абсцисса $x$ точки $M$ числовой единичной окружности называется ... числа $\alpha$ .	а	арксинусом
		б	арккосинусом
		в	синусом
		г	косинусом
12.	Отношение синуса числа $\alpha$ к его косинусу называется ... числа $\alpha$ .	а	тангенсом
		б	котангенсом
		в	секансом
		г	косекансом
13.	Основное тригонометрическое тождество.	а	$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$
		б	$\sin^2 x - \cos^2 x = 1$
		в	$\sin x - \cos x = 0$
		г	$\sin x + \cos x = 0$
14.	$\operatorname{tg} x \cdot \operatorname{ctg} x = \dots$	а	1
		б	-1
		в	$\sin x$
		г	$\cos x$
15.	Найдите радианную меру угла $60^\circ$	а	$\frac{\pi}{6}$
		б	$\frac{\pi}{3}$
		в	$\frac{\pi}{2}$
		г	$\frac{2\pi}{3}$
16.	$\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right)$	а	$-\frac{\pi}{6}$
		б	$\frac{7\pi}{6}$
		в	$\frac{11\pi}{6}$
		г	$\frac{2\pi}{3}$
17.	$\cos(-\alpha) = ?$	а	$\sin \alpha$
		б	$-\sin \alpha$
		в	$\cos \alpha$
		г	$-\cos \alpha$
18.	$\cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) = ?$	а	$\sin \alpha$
		б	$-\sin \alpha$
		в	$\cos \alpha$
		г	$-\cos \alpha$
19.	$\cos \frac{3\pi}{2} = ?$	а	0
		б	1

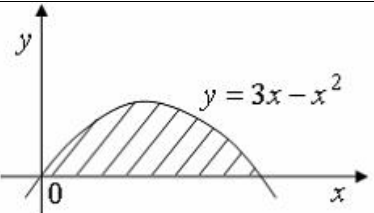
		в	-1
		г	1/2
20.	$5^0 = \dots$	а	1
		б	0
		в	5
		г	-5
21.	Вычислить значение $\cos \alpha$ , если $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ и $\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ .	а	$\cos \alpha = \frac{1}{2}$
		б	$\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$
		в	$\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$
		г	$\cos \alpha = -\frac{1}{2}$
22.	Решить уравнение $\sin^2 x - 2 \cos x + 2 = 0$ .	а	$x = 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
		б	$x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
		в	$x = \pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
		г	$x = \pi n, n \in \mathbb{Z}$
23.	Решить уравнение $\sqrt{x+5} = x-1$ .	Введите правильный ответ _____.	
24.	Решить уравнение $2^{x+3} - 2^x = 112$ .	Введите правильный ответ _____.	
25.	$\text{Log}_x 8 = 3, x = ?$	Введите правильный ответ _____.	

2 семестр.

№ пп	Вопросы	№ отв	Варианты ответов
1.	Функция $y = a^x$ называется ...	а	линейной
		б	логарифмической
		в	степенной
		г	показательной
2.	Какой график функции изображен на рисунке? 	а	$y = \sin x$
		б	$y = \cos x$
		в	$y = \arcsin x$
		г	$y = \arccos x$
3.	Функция $f(x)$ называется ..., если для любых $x_1$ и $x_2$ , таких, что $x_1 < x_2$ выполняется неравенство $f(x_1) \geq f(x_2)$ .	а	возрастающей
		б	убывающей
		в	уменьшающейся
		г	увеличивающейся
4.	Последовательность $(x_n)$ задана рекуррентно: $x_1 = -1, x_{n+1} = x_n + 4$ . Выпишите четыре первых члена этой последовательности.	а	-1; 2; 5; 8.
		б	-1; 1; 3; 5.
		в	-1; 0; 1; 2.
		г	-1; 3; 7; 11.
5.	Знаком $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = A$ обозначается ...	а	предел функции
		б	действительное число $A$
		в	производная функции
		г	функция $f(x)$

6.	Производная частного равна ...	а	$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'}{v'}$
		б	$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v + uv'}{v^2}$
		в	$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v'}$
		г	$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$
7.	Выбрать определение производной функции.	а	$y' = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$
		б	$y' = \frac{\Delta y}{\Delta x}$
		в	$y' = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \Delta y$
		г	$y' = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta y}$
8.	Касательной к данной кривой в заданной точке А называется ...	а	Прямая линия, проходящая через точку А.
		б	Секущая к заданному графику функции, проходящая через точку А.
		в	Предельное положение секущей АВ, когда точка В, перемещаясь по кривой, неограниченно приближается к точке А.
		г	Прямая линия, параллельная оси ОХ, проходящая через точку А.
9.	Если $F'(x) = f(x)$ , то функция F(x) называется ...?	а	неопределенным интегралом
		б	дифференцируемой
		в	первообразной
		г	интегральной
10.	Какая из перечисленных формул является формулой Ньютона-Лейбница?	а	$\int f(x)dx = F(1) - F(0)$
		б	$\int_a^b f(x)dx = F(b) + F(a)$
		в	$\int_a^b f(x)dx = -\int_b^a f(x)dx$
		г	$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$
11.	Какое из следующих утверждений верно?	а	любые четыре точки лежат в одной плоскости
		б	через любые три точки, не лежащие на одной прямой, проходит плоскость, и притом только одна
		в	любые три точки не лежат в одной плоскости
		г	любые четыре точки не лежат в

			одной плоскости
12.	<p>Определить взаимное расположение прямых <math>a</math> и <math>b</math>.</p> 	а	параллельные
		б	скрещивающиеся
		в	пересекающиеся
		г	перпендикулярные
13.	Для построения вектора необходимо знать	а	длину вектора
		б	модуль вектора
		в	длину вектора и направление
		г	направление
14.	Определение скалярного произведения векторов.	а	$\vec{a} \cdot \vec{b} =  \vec{a}  \cdot  \vec{b}  \cdot \cos \varphi$
		б	$\vec{a} \cdot \vec{b} = a \cdot b \cdot \cos \varphi$
		в	$\vec{a} \times \vec{b} = \vec{a} \cdot \vec{b} \cdot \cos \varphi$
		г	$\vec{a} \cdot \vec{b} =  \vec{a}  \cdot  \vec{b}  \cdot \sin \varphi$
15.	Какая фигура лежит в осевом сечении конуса?	а	косоугольный треугольник
		б	равнобедренный треугольник
		в	треугольник
		г	прямоугольный треугольник
16.	Какая фигура служит изображением прямоугольника в стереометрии?	а	трапеция
		б	параллелограмм
		в	прямоугольник
		г	ромб
17.	Выбрать формулу объема пирамиды.	а	$V = S_{осн} \cdot H$
		б	$V = S_{осн} \cdot h_{бок.гр}$
		в	$V = \frac{1}{3} S_{осн} \cdot H$
		г	$V = \frac{2}{3} S_{осн} \cdot h_{бок.гр}$
18.	Если комбинации из $n$ элементов отличаются только порядком расположения этих элементов, то их называют ...	а	перестановками
		б	размещениями
		в	сочетаниями
		г	группами
19.	Если вероятность $P(A)=1$ , то событие называется...	а	невозможным
		б	достоверным
		в	независимым
		г	случайным
20.	Вероятность случайного события всегда равна ...	а	$-1 \leq P(A) \leq 1$
		б	$-1 \leq P(A) \leq 0$
		в	$0 \leq P(A) \leq 1$
		г	$-\infty \leq P(A) \leq +\infty$
21	Скорость гоночного автомобиля, движущегося прямолинейно, изменяется по закону $v(t) = 4t^3 - 2t$ . Ускорение гоночного автомобиля в момент времени $t = 2$ равно ...	Введите правильный ответ _____.	
22	Площадь фигуры, изображенной на рисунке,	Введите правильный ответ _____.	

	 <p style="text-align: right;">равна ...</p>	
23	Около конуса описана сфера (сфера содержит окружность основания конуса и его вершину). Центр сферы совпадает с центром основания конуса. Радиус сферы равен $10\sqrt{2}$ . Найдите образующую конуса.	Введите правильный ответ _____.
24	Участок цеха выпускает изделия двух видов. На одно изделие I вида расходуется 5 кг меди и 1 кг алюминия, а на одно изделие II вида – 3 кг меди и 2 кг алюминия. От реализации одного изделия I вида участку начисляется прибыль 2 руб., а от реализации одного изделия II вида – 3 руб. Сколько изделий каждого вида должен выпускать участок, чтобы получить наибольшую сумму прибыли, если на участке имеется 45 кг меди и 16 кг алюминия?	Введите правильный ответ _____.
25	Найти значение производной функции $y = 2x^7 + 4\cos x$ в точке $x = 0$	Введите правильный ответ _____.

ШКАЛА соответствия числа правильных ответов на тестовые вопросы оценкам по пятибалльной шкале

	Количество правильных ответов теста
«2» - «неудовлетворительно»	0 - 18
«3» - «удовлетворительно»	19 - 21
«4»- «хорошо»	22 - 23
«5»- «отлично»	24 - 25

## 5. Типовые контрольные задания и методические материалы для текущего и промежуточного контроля

### Типовые задания для фронтального и индивидуального опроса по теме «Производная и ее применение».

1. Дайте определение производной функции.
2. Дифференцирование функции – это ...
3. Объясните геометрический смысл производной.
4. Как вычисляется угловой коэффициент касательной в данной точке кривой?
5. Чему равна производная при данном значении аргумента с геометрической точки зрения?
6. Запишите уравнения касательной и нормали, проведенных через данную точку на кривой.
7. Как определяется скорость изменения функции при данном значении аргумента?
8. Как определяется ускорение прямолинейного движения точки при данном значении аргумента?
9. Какие физические задачи решаются с применением производной?
10. Чему равна производная постоянной?
11. Чему равна производная аргумента?
12. Как вычисляется производная алгебраической суммы функции, произведения и частного функций?

13. Приведите формулы для нахождения производных синуса и косинуса.  
 14. Что называется производной второго порядка?

Критерии оценки устного ответа:

При оценке обучающегося следует учитывать:

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

Оценка «5» ставится, если обучающийся

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой,
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя.

Оценка «4» ставится, если ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «3» ставится, в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Оценка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

Типовые задания для теста по теме «Правила и формулы дифференцирования».

<i>№</i>	<i>Вопрос</i>	<i>№</i>	<i>Варианты ответа</i>
1.	Производная суммы равна ...	а	$(u + v)' = u' + v'$
		б	$(u + v)' = u' - v'$
		в	$(u + v)' = u + v'$

		Г	$(u + v)' = u + v$
2.	Производная произведения равна ...	а	$(uv)' = u' \cdot v'$
		б	$(uv)' = u' + v'$
		в	$(uv)' = u'v - u \cdot v'$
		Г	$(uv)' = u'v + u \cdot v'$
3.	Производная $(Cu)' = \dots$	а	0
		б	$Cu$
		в	$u$
		Г	$Cu'$
4.	Производная частного равна ...	а	$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'}{v'}$
		б	$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v + uv'}{v^2}$
		в	$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v'}$
		Г	$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$
5.	$(x^n)' = \dots$	а	$nx^{n-1}$
		б	$x^{n-1}$
		в	$\frac{x^{n-1}}{n-1}$
		Г	$nx^{n+1}$
6.	$(\ln x)' = \dots$	а	$\frac{1}{x}$
		б	$\ln x$
		в	$e^x$
		Г	$x$
7.	$(e^x)' = \dots$	а	$e^x$
		б	$x^e$
		в	$e^x \cdot e$
		Г	$-e^x$
8.	$(\sin x)' = \dots$	а	$-\sin x$
		б	$\frac{1}{\sin x}$
		в	$\cos x$
		Г	$-\cos x$
9.	$(\cos x)' = \dots$	а	$-\cos x$
		б	$-\sin x$
		в	$\sin x$
		Г	$\frac{1}{\sin x}$
10.	$(a^x)' = \dots$	а	$a^x$

		б	$ax^{a-1}$
		в	$a^x \cdot \ln a$
		г	$-a^x$

Инструкция: Из предложенных вариантов ответа выберите один правильный.

Ключ к тесту по теме «Правила и формулы дифференцирования»

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	а	г	г	г	а	а	б	в	б	в

Критерии оценки тестового задания:

За один правильный ответ начисляется один балл

Оценка	Баллы
5	Выполнено 91-100%;
4	Выполнено 75- 90%;
3	Выполнено 60-74%;
2	Выполнено менее 60%

Типовые задания для самостоятельной работы по теме «Обратные тригонометрические функции».

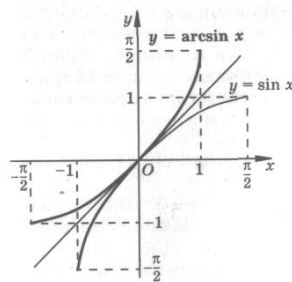
Краткие теоретические сведения:

Таблица значений тригонометрических функций

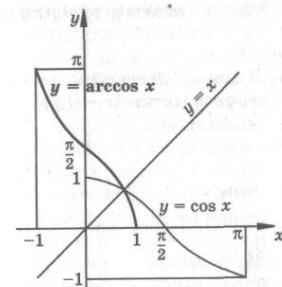
	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\sin \alpha$		$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos \alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$tg \alpha$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	Не сущ.
$ctg \alpha$	Не сущ.	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0

Обратные тригонометрические функции

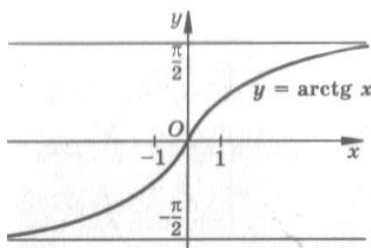
$y = \arcsin x$



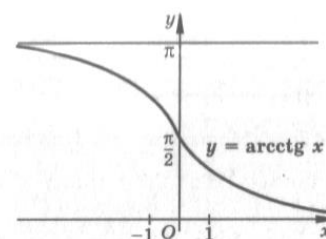
$y = \arccos x$



$y = \text{arctg} x$



$y = \text{arcctg} x$



Образец выполнения задания:

Пример 1. Вычислить:  $\arcsin 0 + \arccos 0 + \text{arctg} 0$ .

Решение:  $\arcsin 0 + \arccos 0 + \text{arctg} 0 = 0 + \frac{\pi}{2} + 0 = \frac{\pi}{2}$

Ответ:  $\arcsin 0 + \arccos 0 + \text{arctg} 0 = \frac{\pi}{2}$ .

Пример 2. Вычислить:  $\arcsin(-1) - \arccos(-1)$

Решение:  $\arcsin(-1) - \arccos(-1) = -\arcsin 1 - (\pi - \arccos 1) = -\frac{\pi}{2} - (\pi - 0) = -\frac{\pi}{2} - \pi = -\frac{3\pi}{2}$ .

Ответ:  $\arcsin(-1) - \arccos(-1) = -\frac{3\pi}{2}$ .

Пример 3. Вычислить:  $\cos\left(\arcsin\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$

Решение:  $\cos\left(\arcsin\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = \cos\frac{\pi}{4} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

Ответ:  $\cos\left(\arcsin\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ .

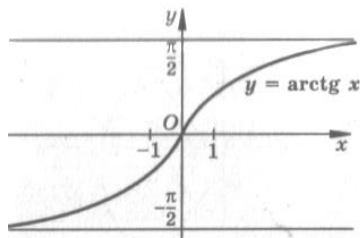
Пример 4. Вычислить:  $\sin\left(\pi - \arcsin\frac{1}{2}\right)$

Решение:  $\sin\left(\pi - \arcsin\frac{1}{2}\right) = \sin\left(\pi - \frac{\pi}{6}\right) = \sin\frac{5\pi}{6} = \frac{1}{2}$

Ответ:  $\sin\left(\pi - \arcsin\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}$ .

Пример 5. Что больше,  $\arctg 1,5$  или  $\arctg 4$ ?

Решение:



Так как функция  $y = \arctg x$  возрастающая, то  $\arctg 1,5 < \arctg 4$ , так как  $1,5 < 4$ .

Ответ:  $\arctg 1,5 < \arctg 4$ ,

Задание для самостоятельной работы:

Вычислить:

1.  $\arctg 1 + \arctg(-1)$

2.  $\arccos\frac{1}{2} + \arccos\left(-\frac{1}{2}\right)$

3.  $\sin\left(\arccos\frac{1}{2}\right)$

4.  $\cos\left(\pi + \arccos\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

5. Что больше,  $\arcsin\frac{1}{5}$  или  $\arcsin\frac{1}{2}$ ?

Критерии оценки самостоятельной работы:

Оценка «5» ставится, если работа выполнена полностью без ошибок и недочетов.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но обоснования шагов решения недостаточны или допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.

Оценка «3» ставится, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «3» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Критерии ошибок:

- К г р у б ы м ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание обучающимися формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- К н е г р у б ы м ошибкам относятся: потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них и равнозначные им;
- К н е д о ч е т а м относятся: нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях.

Типовые задания для практической работы по теме «Преобразования тригонометрических выражений»

**Тема: Преобразования тригонометрических выражений.**

**Цели работы:** научиться использовать тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений.

**Краткое изложение темы.**

**Формулы преобразования суммы и разности тригонометрических функций в произведение**

$$\begin{aligned} \sin \alpha + \sin \beta &= 2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \cos \frac{\alpha - \beta}{2}; & \sin \alpha - \sin \beta &= 2 \sin \frac{\alpha - \beta}{2} \cos \frac{\alpha + \beta}{2}; \\ \cos \alpha + \cos \beta &= 2 \cos \frac{\alpha + \beta}{2} \cos \frac{\alpha - \beta}{2}; & \cos \alpha - \cos \beta &= -2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \sin \frac{\alpha - \beta}{2}; \\ \operatorname{tg} \alpha \pm \operatorname{tg} \beta &= \frac{\sin(\alpha \pm \beta)}{\cos \alpha \cos \beta}; & \alpha, \beta &\neq \frac{\pi}{2} + \pi n, \quad n \in \mathbb{Z}. \end{aligned}$$

**Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму**

$$\begin{aligned} \cos \alpha \cos \beta &= \frac{1}{2} (\cos(\alpha - \beta) + \cos(\alpha + \beta)); \\ \sin \alpha \sin \beta &= \frac{1}{2} (\cos(\alpha - \beta) - \cos(\alpha + \beta)); \\ \sin \alpha \cos \beta &= \frac{1}{2} (\sin(\alpha - \beta) + \sin(\alpha + \beta)). \end{aligned}$$

**Примеры выполнения заданий.**

**Пример 1.** Преобразовать в произведение:  $\cos 75^{\circ} + \cos 15^{\circ}$ .

**Решение:**

В необходимую формулу подставим данные значения:

$$\begin{aligned} \cos \alpha + \cos \beta &= 2 \cos \frac{\alpha + \beta}{2} \cdot \cos \frac{\alpha - \beta}{2} \\ \cos 75^{\circ} + \cos 15^{\circ} &= 2 \cos \frac{75^{\circ} + 15^{\circ}}{2} \cdot \cos \frac{75^{\circ} - 15^{\circ}}{2} = 2 \cos 45^{\circ} \cdot \cos 30^{\circ} = 2 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{6}}{2} \end{aligned}$$

Ответ:  $\frac{\sqrt{6}}{2}$

**Пример 2.** Преобразовать в сумму:  $2 \sin(x + \alpha) \cdot \cos(x - \alpha)$

**Решение:**

В необходимую формулу подставим данные значения:

$$\sin \alpha \cdot \cos \beta = \frac{1}{2} (\sin(\alpha - \beta) + \sin(\alpha + \beta)) \quad \alpha = x + a, \beta = x - a$$

$$2 \sin(x+a) \cdot \cos(x-a) = 2 \cdot \frac{1}{2} (\sin((x+a)-(x-a)) + \sin((x+a)+(x-a))) =$$

$$= \sin(x+a-x+a) + \sin(x+a+x-a) = \sin(2a) + \sin(2x)$$

Ответ:  $\sin 2x + \sin 2a$

**Пример 3.** Доказать тождество:  $\sin 10^\circ + 2 \sin 5^\circ \cos 15^\circ + \sin 40^\circ = \cos 10^\circ$

**Решение:**

Разложим произведение  $2 \sin 5^\circ \cos 15^\circ$  на сумму по формуле, получим:

$$2 \sin 5^\circ \cos 15^\circ = \sin(5^\circ - 15^\circ) + \sin(5^\circ + 15^\circ) = \sin(-10^\circ) + \sin 20^\circ = -\sin 10^\circ + \sin 20^\circ$$

Подставим полученное выражение, получим

$$\sin 10^\circ - \sin 10^\circ + \sin 20^\circ + \sin 40^\circ = \cos 10^\circ$$

$$\sin 20^\circ + \sin 40^\circ = \cos 10^\circ$$

$\sin 20^\circ + \sin 40^\circ$  - преобразуем по формуле  $\sin \alpha + \sin \beta$ , получим

$$\sin 20^\circ + \sin 40^\circ = \cos 10^\circ$$

$$2 \sin \frac{20^\circ + 40^\circ}{2} \cdot \cos \frac{20^\circ - 40^\circ}{2} = \cos 10^\circ$$

$$2 \sin 30^\circ \cdot \cos(-10^\circ) = \cos 10^\circ$$

$$2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \cos(-10^\circ) = \cos 10^\circ$$

Так как  $\cos(-\alpha) = \cos \alpha$ , то  $\cos(-10^\circ) = \cos 10^\circ$   
 $\cos 10^\circ = \cos 10^\circ$

Ответ: что и требовалось доказать.

### Задания для практической работы.

#### Вариант 1.

- Преобразовать в произведение:  $\sin 75^\circ + \sin 15^\circ$
- Преобразовать в сумму: а)  $8 \cos 7\alpha \cdot \cos 3\alpha$ , б)  $\sin 52^\circ 30' \cdot \cos 7^\circ 30'$   
 а)  $\frac{\sin \alpha + \sin 3\alpha}{\cos \alpha + \cos 3\alpha} = \operatorname{tg} 2\alpha$ ,
- Доказать тождества: б)  $\frac{\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta)}{\sin(\alpha + \beta) - \sin(\alpha - \beta)} = \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \beta$

#### Вариант 2.

- Преобразовать в произведение:  $\cos \frac{5\pi}{12} - \cos \frac{\pi}{12}$
- Преобразовать в сумму: а)  $\sin 45^\circ \cdot \sin 15^\circ$ , б)  $\cos 37^\circ 30' \cdot \cos 7^\circ 30'$   
 а)  $\frac{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta}{\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta} - \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\sin(\alpha - \beta)} = 0$ ,
- Доказать тождества: б)  $(\cos \alpha - \cos \beta)^2 - (\sin \alpha - \sin \beta)^2 = -4 \sin^2 \frac{\alpha - \beta}{2} \cos(\alpha + \beta)$

### Критерии оценки практических работ:

Оценка «5» ставится в том случае, если обучающийся:

- выполнил работу в полном объеме;
- в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления;
- оформлена работа в соответствии с требованиями;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Оценка «4» ставится в том случае, если обучающийся:

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

Оценка «3» ставится в том случае, если обучающийся:

- работа выполнена на 60%;
- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Оценка «2» ставится в том случае, если обучающийся:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере;
- значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

### Типовые задания для контрольной работы по разделу «Алгебра»

Вариант 1.

- 1 Вычислите  $\left(2^{\frac{12}{5}} \cdot 2^{\frac{8}{5}}\right)^{\frac{1}{2}}$
- 2 Вычислите  $\frac{\sqrt[4]{144}}{\sqrt[4]{9}}$
- 3 Вычислите  $\log_5 2,5 + \log_5 50$
- 4 Решите уравнение  $\sqrt{2x+8} = x$ .
- 5 Решите уравнение  $\log_{\frac{1}{4}}(x^2 - 3x) = -1$ .

Вариант 2.

- 1 Вычислите  $\left(3^{\frac{21}{4}} : 3^{\frac{5}{4}}\right)^{\frac{1}{2}}$
- 2 Вычислите  $\sqrt[3]{250} \cdot \sqrt[3]{4}$
- 3 Вычислите  $\log_2 40 - \log_2 2,5$
- 4 Решите уравнение  $\sqrt{3x+4} = x$ .
- 5 Решите уравнение  $\log_{\frac{1}{5}}(x^2 - 4x) = -1$ .

*Образец оформления задания:*

*Задание 1.* Решите уравнение  $\sqrt{1+3x} = 1 - x$ .

*Решение:*

$\sqrt{1+3x} = 1 - x$  *возведем в квадрат обе части уравнения.*

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

$$1+3x = x^2 - 2x + 1;$$

$$x^2 - 5x = 0.$$

$$x(x-5) = 0$$

$$x = 0 \text{ или } x = 5.$$

*Проверка:* если  $x = 0$ , то  $\sqrt{1+3 \cdot 0} = 1 - 0$ ,  $1 = 1$  – верно;

если  $x = 5$ , то  $\sqrt{1+3 \cdot 5} = 1 - 5$ ,  $4 = 4$  – неверно.

Ответ:  $x = 0$

### Критерии оценки контрольной работы:

Отметка «5» ставится, если:

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

Отметка «4» ставится, если:

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

Отметка «3» ставится, если:

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

Отметка «2» ставится, если:

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

### Критерии ошибок:

- **К г р у б ы м** ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание обучающимися формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опiskой;
- **К н е г р у б ы м** ошибкам относятся: потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них и равнозначные им;
- **К н е д о ч е т а м** относятся: нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях.

### **Примеры тем рефератов (докладов) и индивидуальных проектов**

- Непрерывные дроби.
- Применение сложных процентов в экономических расчетах.
- Параллельное проектирование.
- Средние значения и их применение в статистике.
- Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.
- Графическое решение уравнений и неравенств.
- Правильные многогранники.
- Конические сечения и их применение в технике.
- Понятие дифференциала и его приложения.
- Схемы повторных испытаний Бернулли.
- Исследование уравнений и неравенств с параметром.
- Логарифмы и их применение.
- Тригонометрия в окружающем нас мире и жизни человека.
- Производная и ее применение.
- Интеграл и его применение.
- Дифференциальные уравнения и их применение.

**К критериям оценки** самостоятельной работы по написанию реферата относятся:

- критерии оценки введения: наличие обоснования выбора темы, ее актуальности; наличие сформулированных целей и задач работы; наличие краткой характеристики первоисточников;

- критерии оценки основной части: структурирование материала по разделам, параграфам, абзацам; соответствие содержания материала теме реферата; проблемность и разносторонность в изложении материала; выделение в тексте основных понятий и терминов, их толкование; наличие примеров, иллюстрирующих теоретические положения;
- критерии оценки заключения: наличие выводов по результатам анализа; выражение своего мнения по проблеме;
- оформление реферата в соответствии с требованиями;
- защита реферата: свободное владение материалом реферата, качество ответов на вопросы.