

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«ТАМБОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ СОЦИОКУЛЬТУРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

Утвержден приказом 402-о
от «29» декабря 2025г.



Фонд оценочных средств
по программе подготовки специалистов среднего звена
учебной дисциплины
ОДБ. 07 Математика
по специальности
40.02.04 Юриспруденция

Тамбов 2026

Фонд оценочных средств программы учебной дисциплины «Математика» разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 43.02.16 Туризм и гостеприимство
Разработчик: АНПОО «Тамбовский колледж социокультурных технологий», преподаватель математики и физики Гусар Л.Н.

I. Паспорт фонда оценочных средств

1. Область применения фонда оценочных средств Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена. ФОС разработан на основании положений: программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 42.02.01 Реклама; программы учебной дисциплины Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов
З-1.Значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе	• Сложные процессы в природе и обществе и необходимость создания специального математического аппарата – дискретных и непрерывных моделей – для их количественного описания. • Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений, неразрешимость в радикалах уравнений степени, большей четырех.
З-2. Значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии	Действительные числа. Происхождение натуральных чисел и арифметических действий над ними. Расширение понятия числа как необходимость создания математического аппарата для решения насущных и потенциальных задач практики человека. анализа, возникновения и развития геометрии История изобретения отрицательных и иррациональных чисел и десятичных дробей. Развитие и систематизация сведений о действительных числах. Корни и степени. Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени.

	Десятичный и натуральный логарифмы, число e. Вычисление десятичных и натуральных логарифмов на калькуляторе. Применения логарифмов в реальной практике. Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования. Основы тригонометрии. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Решение простейших тригонометрических уравнений. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Понятие обратной функции. Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график. Тригонометрические функции $y = \sin x$, $y = \cos x$ их свойства и графики; периодичность, основной период. Показательная функция (экспонента), её свойства и график. Логарифмическая функция, её свойства и график. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях: равномерные и равноускоренные процессы и их описание с помощью
--	---

	линейных и квадратичных функций; процессы экспоненциального роста. Геометрическая прогрессия как пример дискретного процесса быстрого роста. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков на примере многочленов. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
--	---

	ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. ГЕОМЕТРИЯ Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур. Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема
--	---

	Эйлера. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрии в кубе, в параллелепипеде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере. Объемы тел и площади их поверхностей. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. От землемерия к геометрии. "Начала" Евклида. Пифагор. Фалес. Знаменитые задачи древности: трисекция угла, квадратура круга, удвоение куба. Аксиоматика. Аксиомы, определяемые и неопределяемые понятия. Теоремы. Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы.
--	--

	Разложение по трем некомпланарным векторам.
3-3. Универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. Легенда о создании шахмат, сложные проценты, примеры быстрого роста в живой и неживой природе. Периодические процессы и их описание с помощью тригонометрии. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Аксиоматика в математике и в повседневной жизни. Евклидова геометрия и геометрия Лобачевского. Примеры симметрий в окружающем мире.
3-4. Вероятностный характер различных процессов окружающего мира;	Решение практических задач с применением вероятностных методов. От азартных игр к теории вероятностей. Ферма и Паскаль.
У-1. Алгебра	уметь • выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; • проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции; • вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; использовать приобретенные знания и умения в

	практической деятельности и повседневной жизни для: • практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства
У-2. Функции и графики	уметь • определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; • строить графики изученных функций; • описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; • решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: • описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков
У-3. Начала математического анализа	уметь • вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы; • исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа; • вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения
У-4. Уравнения и неравенства	уметь • решать рациональные,

	показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы; • составлять уравнения и неравенства по условию задачи; • использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод; • изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: • построения и исследования простейших математических моделей
У-5. Геометрия	Уметь: • соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур; • изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи; • решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппараты; • проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса; • вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций; • применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов; • строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения; • использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: • для исследования

	(моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; • вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.
--	--

3. Код ОК и ПК

Код ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК04, ОК 05, ОК 06, ОК 07	- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие. - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; и способность их использования в познавательной и социальной практике - совершенствование языковой и читательской культуры как	Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: -владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; -свойства арифметического корня натуральной степени; - свойства степени с рациональным показателем; -свойства логарифмов и основное логарифмическое тождество; - основные тригонометрические формулы; - таблица производных элементарных функций; - уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события;

		уметь вычислять вероятность с использованием
	средства взаимодействия между людьми и познания мира; - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; - развернуто и логично излагать свою точку зрения; с использованием языковых средств; - готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности.	графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; аксиомы стереометрии - уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; - уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды

4. Распределение оценивания результатов обучения по видам аттестации

Наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;	Тестирование Контрольная работа Расчетные задания Практическая работа	Дифференцированный зачет (Контрольная работа) Экзаменационные задания
Значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа,	Тестирование Контрольная работа Расчетные задания Практическая работ	Дифференцированный зачет (Контрольная работа) Экзаменационные задания
Универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности	Тестирование Контрольная работа Расчетные задания Практическая работа Опрос	Дифференцированный зачет (Контрольная работа) Экзаменационные задания
Вероятностный характер различных процессов окружающего мира;	Тестирование Контрольная работа Расчетные задания Практическая работа	Экзаменационные задания
Алгебра	Тестирование Контрольная работа Расчетные задания Практическая работа Опрос	Дифференцированный зачет (Контрольная работа) Экзаменационные задания
Функции и	Тестирование	Дифференцированный

графики	Контрольная работа Расчетные задания Практическая работа	зачет (Контрольная работа) Экзаменационные задания
Начала математического анализа	Тестирование Контрольная работа Расчетные задания Практическая работа	Дифференцированный зачет (Контрольная работа) Экзаменационные задания
Уравнения и неравенства	Тестирование Контрольная работа Расчетные задания Практическая работа	Дифференцированный зачет (Контрольная работа) Экзаменационные задания
Геометрия	Тестирование Контрольная работа Расчетные задания Практическая работа	Дифференцированный зачет (Контрольная работа) Экзаменационные задания

Промежуточная аттестация учебного курса математики осуществляется через математические диктанты, самостоятельные работы, контрольные работы по разделам учебного материала, тесты. Предлагаются учащимся разноуровневые тесты, т.е. список заданий делится на две части – обязательную и необязательную. Обязательный уровень обеспечивает базовые знания для любого ученика. Необязательная часть рассчитана на более глубокие знания темы. Цель: способствовать развитию устойчивого умения и знания согласно желаниям и возможностям учащихся. Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач. Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью. Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно записано решение. Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок: 1 (плохо), 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

5. Структура контрольного задания

0.1. Контрольная работа «Повторение курса математики основной школы»

0.1. Текст задания

I. Вычислить

$$16 - \left(0,481 + \frac{7}{25}\right) + \left(5,6 - \frac{3}{5}\right) + \left(3,361 - \frac{4}{5}\right)$$

II. Найдите значение выражения

$$\sqrt[4]{3^8 \cdot 2^4}$$

III. Решить уравнение

$$5x^2 + 24x - 5 = 0$$

IV. Решить неравенство

$$x^2 - 5x + 15 > 0$$

V. Вычислить :

Увеличьте число 60 на 10%

VI. Решите задачу:

Найдите площадь треугольника, у которого стороны 13 см и 6 см, а угол между ними 30° .

Время на выполнение: 90 мин.

0.1. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
Целые и рациональные выражения; все арифметические действия с дробями; формулы сокращенного умножения; целые, рациональные, квадратные и простейшие иррациональные уравнения; различные методы решения	Знать формулу сокращенного умножения; могут сокращать дроби и выполнять все действия с дробями. Знают, как решать рациональные, квадратные уравнения и простейшие иррациональные; составлять	5 баллов

уравнений	уравнения по условию задачи; использовать для приближенного решения уравнений графический метод	
Рациональное число, период, периодическая дробь, чисто-периодическая, смешанно-периодическая	<i>числа, бесконечная десятичная периодическая дробь.</i> Умеют определять понятия, приводить доказательства	
Иррациональные числа, бесконечная десятичная периодическая дробь	Знают понятие <i>иррациональное число.</i> Умеют объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах	
Действительные числа, числовая прямая, числовые неравенства, числовые промежутки, аксиоматика действительных чисел	Знают о делимости целых чисел; о делении с остатком. Могут решать задачи с целочисленными неизвестными. Умеют объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах	
Модуль числа, свойство модулей, неравенства, содержащие модуль, окрестность точки	Знают определение модуля действительного числа; могут применять свойства модуля. Умеют развернуто обосновывать суждения.	
Дедуктивный и индуктивный метод рассуждения, полная и неполная индукция, принцип математической индукции	Могут применять метод математической индукции при доказательстве числовых тождеств и неравенств.	

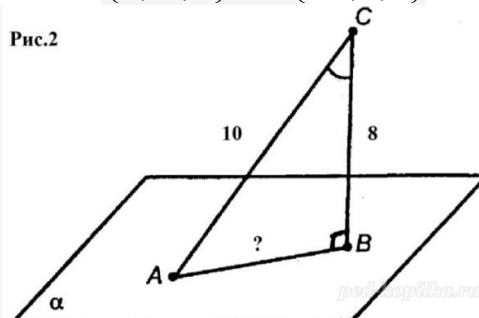
Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно записано решение. Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок: 1 (плохо), 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

0.2. Контрольная работа «Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве»

0.2. Текст задания

1. Найти длину вектора с координатами $a\{5;-1;7\}$.
2. Найти координаты середины отрезка с началом в точке $A(3;0;-8)$ и концом в точке $B(0;-1;4)$.
3. Даны векторы $a\{0;5;-1\}$, $b\{3;8;0\}$, $c\{1;1;-1\}$, $d\{-4;0;-2\}$. Найти координаты вектора $e = 2a - 0.5b - 3c + 7d$
4. Вычислить расстояние между точками $C(0;1;-2)$ и $D(-3;4;0)$
5. Вычислить косинус угла между векторами $m\{3;-1;1\}$ и $n\{-5;1;0\}$

Рис.2



6. Решение задачи по готовым чертежам:

Время на выполнение: 90 мин.

0.2. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
Геометрия/	Уметь:	5 баллов

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство, вектор)

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппараты; проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно-векторный

	метод для вычисления отношений, расстояний и углов; • вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	
Задачи на нахождение угла между двумя векторами	Знать: как определяется угол между векторами. Уметь: решать простейшие стереометрические задачи на нахождение углов между векторами	
Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур	Знать: основные свойства параллельного проектирования прямой, отрезка, параллельных отрезков. Уметь: строить параллельную проекцию на плоскости отрезка треугольника, параллелограмма, трапеции	
Знать: основные свойства параллельного проектирования прямой, отрезка, параллельных отрезков. Уметь: строить па-	Знать: признак перпендикулярности прямой и плоскости, их свойства. Уметь: описывать взаимное расположение прямой и плоскости в	

параллельную проекцию на плоскости отрезка треугольника, параллелограмма, трапеции	пространстве	
Перпендикулярность прямых и плоскостей: признаки, свойства. Наклонная и ее проекция. Угол между прямой и плоскостью	Знать: как определяется угол между прямыми. Уметь: решать простейшие стереометрические задачи на нахождение углов между прямыми и плоскостями	

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно записано решение. Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок: 1 (плохо), 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

0.3. Контрольная работа «Основы тригонометрии. Тригонометрические функции.»

0.3. Текст задания

1. Вычислить $\sin \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$, зная, что

$$\cos \alpha = 0,8 \text{ и } 0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$$

2. Найти множество значений функции

$$y = 1 - 2 \sin^2 x$$

3. Вычислить, используя формулы сложения

$$\sin 73^\circ \cdot \cos 17^\circ + \cos 73^\circ \cdot \sin 17^\circ$$

4. Решить уравнение

$$\sqrt{2} \cos \left(2x + \frac{\pi}{4} \right) + 1 = 0$$

Время на выполнение: 90 мин.

0.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
---	---------------------------------------	--------

Числовая окружность, положительное и отрицательное направление обхода окружности, первый и второй макет Система координат, числовая окружность на координатной плоскости, координаты точки окружности	Знать, как можно на единичной окружности определять длины дуг. Уметь: найти на числовой окружности точку, соответствующую данному числу; собрать материал для сообщения по заданной теме; заполнять и оформлять таблицы, отвечать на вопросы с помощью таблиц	5 баллов
Синус, косинус и их свойства, первая, вторая, третья и четвертая четверти окружности	Знать, как определить координаты точек числовой окружности. Уметь: составить таблицу для точек числовой окружности и их координат; по координатам находить точку числовой окружности; участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, подбирать аргументы для ответа на поставленный вопрос, приводить примеры	
Тангенс, котангенс и их свойства, первая, вторая, третья и четвертая четверти окружности	Знать понятие синуса, косинуса, произвольного угла; радианную меру угла. Уметь: вычислить синус, косинус числа; вывести	

	некоторые свойства синуса, косинуса; воспринимать устную речь, участвовать в диалоге, записывать главное, приводить примеры	
Тригонометрические функции числового аргумента, тригонометрические соотношения одного аргумента	Знать понятие тангенса, котангенса произвольного угла; радианную меру угла. Уметь: вычислить тангенс и котангенс числа; вывести некоторые свойства тангенса, котангенса; выполнять и оформлять задания программированного контроля	
Синус угла, косинус угла, тангенс угла, котангенс угла, градусная мера угла, радианная мера угла	Знать, как вычислять значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса градусной и радианной меры угла, используя табличные значения; формулы перевода градусной меры в радианную меру и наоборот. Уметь передавать информацию сжато, полно, выборочно	
Тригонометрические функции: $y = \sin x$, $y = \cos x$, график функций, свойства функций	Имеют представление о тригонометрических функциях $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойствах. Могут рассматривать в сравнении	

	тригонометрические функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и могут строить графики.	
Растяжение от оси абсцисс, сжатие к оси абсцисс, построение графика функции $y = m f(x)$	Могут график ($y = f(x)$) вытянуть и сжать от оси Ox , в зависимости от значения m . Умеют объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах	
Тригонометрические функции: $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, график функций, свойства функций	Знают тригонометрические функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и могут строить график.	
Функции $y = \arcsin x$, $y = \arccos x$, $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arcctg} x$, их свойства, графики и соотношения, содержащие арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс	Знают обратные тригонометрические функции, их свойства, графики.	

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно записано решение. Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок: 1 (плохо), 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

0.4. Контрольная работа «Многогранники и тела вращения»

0.4. Текст задания

1. Найти объем прямоугольного параллелепипеда, стороны основания которого равны 9 см и 15 см, а высота 7см.
2. Найти объем и площадь боковой поверхности правильной четырехугольной призмы, у которой каждое ребро равно 11 см.
3. Найти объем конуса, если радиус его основания 5 см, а высота 10 см.
4. Найти объем шара радиусом 17 см.

Время на выполнение: 90 мин.

0.4. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
Понятие цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов, формула для вычисления площади боковой и полной поверхности цилиндра		5 баллов
Понятие конической поверхности, конуса и его элементов, формулы для вычисления площади боковой и полной поверхности конуса		
Понятие усеченного конуса, формулы для вычисления площади боковой и полной поверхности усеченного конуса		
Понятие сферы, шара и их элементов, уравнение сферы в заданной прямоугольной системе координат		
Возможные случаи взаимного расположения сферы		

и плоскости Определение касательной плоскости к сфере, свойства касательной плоскости		
Формула площади сферы		
Возможные случаи взаимного расположения сферы и прямой		

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно записано решение. Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок: 1 (плохо), 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

0.5. Контрольная работа «Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции»

0.5. Текст задания

1. Решить уравнение

$$\sqrt[3]{x^2 - 17} = 2$$

2. Решить уравнение

$$4^x + 2^{x+1} - 80 = 0$$

3. Вычислить

$$4 \log_{\frac{1}{2}} 3 - \frac{2}{3} \log_{\frac{1}{2}} 27 - 2 \log_{\frac{1}{2}} 6$$

4. Решить уравнение

$$\lg^2 x - 3 \lg x = 4$$

Время на выполнение: 90 мин.

0.5. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
--	---	--------

показательная функция, степень с произвольным действительным показателем, свойства показательной функции, график функции, симметрия относительно оси ординат, экспонента, горизонтальная асимптота, степенная функция	Умеют проводить описание свойств показательной функции по заданной формуле, без построения графика функции, применяя возможные преобразования графиков.	5 баллов
показательное уравнение, функционально-графический метод, метод уравнивания показателей, метод введения новой переменной	Умеют решать показательные уравнения, применяя комбинацию нескольких алгоритмов. Умеют изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем. Могут самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.	
показательные неравенства, методы решения показательных неравенств, равносильные неравенства	Умеют решать показательные неравенства, применяя комбинацию нескольких алгоритмов. Умеют изображать на координатной плоскости множества решений простейших неравенств и их систем.	
логарифм, основание логарифма, иррациональное число, логарифмирование,	Зная определение логарифма и некоторые его свойства, выполняют	

десятичный логарифм	преобразования логарифмических выражений и умеют вычислять логарифмы чисел.	
функция $y = \log_a x$, логарифмическая кривая, свойства логарифмической функции, график функции	Знают и умеют применять свойства логарифмической функции. Умеют на творческом уровне исследовать функцию по схеме. Владеют приёмами построения и исследования математических моделей. Могут привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы.	
свойства логарифмов, логарифм произведения, логарифм частного, логарифм степени, логарифмирование	Умеют применять свойства логарифмов. Умеют на творческом уровне проводить по известным формулам и правилам для решения познавательных задач преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы. Используют справочную литературу	
логарифмическое уравнение, потенцирование, равносильные логарифмические уравнения, функционально-графический метод, метод потенцирования, метод введения новой переменной,	Умеют решать логарифмические уравнения на творческом уровне, умело используют свойства функций (монотонность, знакопостоянство). Могут привести примеры, подобрать аргументы,	

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно записано решение. Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок: 1 (плохо), 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

***Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков
обучающихся по математике.***

1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

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

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

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

Отметка «3» ставится, если:

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

Отметка «2» ставится, если:

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

Отметка «1» ставится, если:

- работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

2.Оценка устных ответов обучающихся по математике

Ответ оценивается **отметкой «5»**, если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;

отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;

- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается **отметкой «4»**, если удовлетворяет в основном требованиям на оценку

«5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником 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 учителя.

Отметка «1» ставится, если:

- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу

Контрольная работа по математике за 1 семестр.

1. Даны векторы $\vec{a}=(2;0;-4)$, $\vec{b}=(0;-1;3)$, $\vec{c}=(-2;0;3)$. Найти вектор $\vec{d} = -3\vec{a} + 2\vec{b} - 4\vec{c}$
2. Если известен тангенс угла $\operatorname{tg}\beta=3$. Найдите синус, косинус и котангенс.
3. Упростить
 $33 + 10 \cos^2\alpha + 10 \sin^2\alpha$
4. Решить неравенство методом интервалов
 $(x + 1)(x + 6)(x - 4) \leq 0$
5. Напишите уравнение касательной к графику функции в точке с абсциссой x_0
 $f(x) = x^2 + 4x - 1$, $x_0 = 3$

Критерии оценивания контрольной работы

- Оценка «5» - за 5 правильно решенных задач;
«4» – за 4 правильно решенные задачи;
«3» – за 3 правильно решенные задачи;
«2» - за менее половины выполненной работы.

Контрольная работа по математике за 2 семестр.

1. Вычислить интеграл

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

2. Найти объем и площадь боковой поверхности правильной треугольной призмы, у которой каждое ребро равно 7 см.

3. Решить уравнение

$$0,2^{x^2} \cdot 5^{2x+2} = \left(\frac{1}{5}\right)^6$$

4. Решить уравнение

$$\log_2(17 - 2^x) + \log_2(2^x + 15) = 8$$

5. Шесть шаров случайным образом раскладывают в три ящика. Найти вероятность того, что во всех ящиках окажется разное число шаров, при условии, что все ящики не пустые.

Критерии оценивания контрольной работы

Оценка «5» - за 5 правильно решенных задач;

«4» – за 4 правильно решенные задачи;

«3» – за 3 правильно решенные задачи;

«2» - за менее половины выполненной работы.