


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа учебной дисциплины		

УТВЕРЖДЕНО

на заседании

Научно-педагогического совета

Автомеханического техникума

протокол № 10 от 26.05. 2023

Юдин А.В.

26.05.2023



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина	Математика
Учебное подразделение	Автомеханический техникум
Курс	1

Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Форма обучения: очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «1» сентября 2023 г.

Программа актуализирована на заседании ПЦК/УМС: протокол № _____ от _____ 20 ____ г.

Программа актуализирована на заседании ПЦК/УМС: протокол № _____ от _____ 20 ____ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Должность, ученая степень, звание
Алмакаева Римма Камилевна	Преподаватель

СОГЛАСОВАНО

Председатель ПЦК математических и естественно-научных дисциплин



Подпись

/Л.М. Арзамаскина

ФИО

23.05.2023

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УД

1.1. Цели и задачи, результаты освоения (знания, умения)

Цели:

- обеспечение сформированности:
 - представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
 - логического, алгоритмического и математического мышления;
 - умений применять полученные знания при решении различных задач;
- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественно-научных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Задачи:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления; знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код компетенции	Умения	Знания
	<ul style="list-style-type: none">- Решать задачи алгебры, начал математического анализа и геометрии;- Решать вероятностные и статистические задачи	<ul style="list-style-type: none">- Основные методы алгебры, начал математического анализа, геометрии;- Основные методы теории вероятностей и математической статистики

1.2. Место дисциплины в структуре ППСЗ.

Программа по учебной дисциплине «Математика» является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

Программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основании примерной Форма А

рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций, рассмотренной на заседании Педагогического совета ФГБОУ ДПО ИРПО (Протокол № 13 от 29.09.2022г.) и утвержденной на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов СПО (Протокол № 14 от 30.11.2022г.). Программа учебной дисциплины предназначена для изучения дисциплины «Математика» в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

1.3.Количество часов на освоение программы

объем образовательной программы в академических часах – 279 часов, в том числе:
учебная нагрузка обучающегося во взаимодействии с преподавателем - 261 час;
промежуточная аттестация – 18 часов;
самостоятельная работа обучающегося - 0 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УД

2.1. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы в академических часах (всего)	279/279*
Учебная нагрузка обучающегося во взаимодействии с преподавателем (всего)	261/261*
в том числе:	
теоретическое обучение	231/231*
лабораторные работы	-
практические занятия	30/30*
Промежуточная аттестация	18/18*
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
- указываются другие виды самостоятельной работы:	
<i>Текущий контроль знаний в форме</i> контроля над выполнением практических занятий, решения задач, устных опросов	
<i>Промежуточная аттестация в форме</i> экзамена во 2 семестре	

* В случае необходимости использования в учебном процессе частично/ исключительно дистанционных образовательных технологий - количество часов работы ППС с обучающимися в дистанционном формате с применением электронного обучения.

2.2. Тематический план и содержание

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Форма текущего контроля
1	2	3	4	5
Раздел 1. Действительные числа		20		
Тема 1.1 Действительные числа	Содержание учебного материала			
	Введение.	2	2	Контроль выполнения практических занятий
	Определение действительного числа, абсолютной и относительной погрешности приближения.	2		
	Решение линейных уравнений, неравенств и их систем.	2		
	Решение квадратных уравнений и неравенств, рациональных неравенств.	2		
	Решение систем 2-х линейных уравнений с двумя неизвестными, трех линейных уравнений с тремя неизвестными с помощью определителей.	6		
	Алгебраическая форма комплексного числа	2		
	Теоретическое обучение	16		
	Практические занятия	4		
	№1. Решение уравнений, неравенств и их систем.			
	№2. Решение систем линейных уравнений с помощью определителей			
	Самостоятельная работа обучающихся	-		-
Раздел 2. Функции		14		
Тема 2.1 Графики функций и их свойства	Содержание учебного материала			
	Графики функций: $y = kx$, $y = k/x$, $y = kx + b$, $y = ax + vx + c$, их свойства.	6	2	Контроль выполнения практических занятий и домашних заданий
	Понятие предела функции. Вычисление пределов функций	6		
	Теоретическое обучение	12		
	Практические занятия	2		
	№3. Построение графиков функций			
	Самостоятельная работа обучающихся.	-		-
Раздел 3. Показательная, логарифмическая и степенная функции		48		
Тема 3.1 Степенная функция	Содержание учебного материала			
	Степень с натуральным и рациональным показателем.	6	2	Контроль

	Степенная функция, её график и свойства	4		выполнения практических занятий и домашних заданий
	Теоретическое обучение	10		
	Практические занятия	2		
	№4. Действия со степенями			
	Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 3.2 Показательная функция	Содержание учебного материала			
	Показательная функция, её свойства и график. Решение показательных уравнений. Решение показательных неравенств	4 6 4	2	Контроль выполнения домашних заданий
	Теоретическое обучение	14		
	Практические занятия	2		
	№5. Решение показательных уравнений.			
	Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 3.3 Логарифмическая функция	Содержание учебного материала			
	Определение логарифма	2	2	Контроль выполнения домашних заданий
	Логарифмическая функция, её график и свойства	4		
	Теоремы о логарифмах	4		
	Простейшие логарифмические уравнения	4		
	Решение более сложных логарифмических уравнений	4		
	Логарифмические неравенства	2		
	Теоретическое обучение	20		
	Практические занятия	-		
	Самостоятельная работа обучающихся:	-		
Раздел 4. Тригонометрические функции		26		
Тема 4.1 Тригонометрические функции	Содержание учебного материала			
	Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.	4	2	Контроль выполнения практических занятий
	Периодичность, знаки тригонометрических функций, их четность и нечетность.	2		
	Доказательство тригонометрических выражений.	2		
	Тригонометрические функции, их свойства и графики.	2		
	Обратные тригонометрические функции.	2		
	Решение простейших тригонометрических уравнений.	4		
	Основные формулы тригонометрии и следствия из них.	4		

	Решение более сложных тригонометрических уравнений	2		
	Теоретическое обучение	22		
	Практические занятия №6. Преобразование тригонометрических выражений. №7. Решение тригонометрических уравнений	4		
	Самостоятельная работа обучающихся:	-		-
Раздел 5. Прямые и плоскости в пространстве		14		
Тема 5.1 Прямые и плоскости в пространстве	Содержание учебного материала			
	Аксиомы стереометрии и следствия из них.	2	2	Контроль выполнения практического занятия и домашних заданий
	Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве.	2		
	Ортогональное проектирование на плоскость. Перпендикуляр и наклонная. Угол между наклонной и плоскостью.	4		
	Теорема о трех перпендикулярах. Двугранные углы и перпендикулярные плоскости	4		
	Теоретическое обучение	12		
	Практические занятия №8. Определение длин наклонных и их проекций	2		
	Самостоятельная работа обучающихся:	-		-
Раздел 6. Векторы и координаты		10		
Тема 6.1 Векторы и действия над ними	Содержание учебного материала			
	Векторы. Действия над векторами.	2	2	Контроль выполнения практического занятия
	Координаты вектора на плоскости.	2		
	Действия над векторами в координатах. Деление отрезка в данном отношении	4		
	Теоретическое обучение	8		
	Практические занятия №9. Действия над векторами.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся:	-		-
Раздел 7. Дифференциальное исчисление		30		
Тема 7.1 Производная функции	Содержание учебного материала			
	Производная функции. Основные формулы и правила дифференцирования.	4	2	Контроль выполнения практических занятий
	Физический и геометрический смысл производной.	4		
	Производная сложной функции.	2		
	Вторая производная и её физический смысл.	4		

	Приложение производной к исследованию функций и построению графиков	10		
	Теоретическое обучение	24		
	Практические занятия	6		
	№10. Нахождение производной сложной функции.	2		
	№11. Построение графиков функций	4		
	Самостоятельная работа обучающихся:			
Раздел 8. Интегральное исчисление		28		
Тема 8.1 Неопределенный и определенный интеграл	Содержание учебного материала		2	Контроль выполнения практических занятий
	Неопределенный интеграл и его свойства.	8		
	Определенный интеграл и его свойства.	6		
	Геометрический смысл определенного интеграла	10		
	Теоретическое обучение	24		
	Практические занятия	4		
	№ 12. Вычисление определенного интеграла.			
	№13. Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла			
	Самостоятельная работа обучающихся:	-		
Раздел 9. Геометрические тела и поверхности		20		
Тема 9.1 Многогранники и тела вращения	Содержание учебного материала		2	Контроль выполнения практического занятия
	Многогранники и их поверхности.	12		
	Тела и поверхности вращения	6		
	Теоретическое обучение	18		
	Практические занятия	2		
	№ 14. Вычисление элементов многогранников и тел вращения			
	Самостоятельная работа обучающихся	-		-
Раздел 10. Объемы и площади поверхностей геометрических тел		18		
Тема 10.1 Объемы и площади поверхностей многогранников и тел вращения	Содержание учебного материала		2	Контроль выполнения домашних заданий
	Площадь поверхности многогранников и тел вращения.	10		
	Объем многогранников и тел вращения	8		

	Теоретическое обучение	18		
	Практические занятия	-		
	Самостоятельная работа обучающихся:	-		-
Раздел 11. Комбинаторика		6		
Тема 11.1 Основные понятия комбинаторики	Содержание учебного материала			
	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний	6	2	Контроль выполнения домашних заданий
	Теоретическое обучение	6		
	Практические занятия	-		
	Самостоятельная работа обучающихся	-		-
Раздел 12. Элементы теории вероятностей и математическая статистика		8		
Тема 12.1 Основные понятия теории вероятностей и математической статистики	Содержание учебного материала			
	Случайные события. Вероятность события.	2	2	Контроль выполнения домашних заданий
	Дискретная случайная величина, закон ее распределения и числовые характеристики	2		
	Простейшие понятия математической статистики	4		
	Теоретическое обучение	8		
	Практические занятия	-		
	Самостоятельная работа обучающихся	-		-
Раздел 13. Повторение (подготовка к экзамену)		19		
Тема 13.1 Повторение (подготовка к экзамену)	Содержание учебного материала			
	Подготовка к экзамену	19	2	Контроль выполнения домашних заданий
	Теоретическое обучение	-		
	Практические занятия	-		
	Самостоятельная работа обучающихся	-		-
Экзамен		18		

Перечень заданий к экзамену
Вариант № 1

1. Решить уравнения:

а) $x^2 + 4x - 21 = 0$; б) $4^{3x-1} = \left(\frac{1}{64}\right)^{x-3}$; в) $\log_2(3x+5) = 2$.

2. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} 3x - 4y = -13 \\ 5x + y = 9 \end{cases}$$

3. Решить неравенство: $4^{x-2} > 16$.

4. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow -1} (9x^2 - 3x^3 - 2x)$.

5. Построить графики функций: а) $y = 2x - 5$; б) $y = 3^x$.

Вариант № 2

1. Решить уравнения:

а) $x^2 - 6x - 7 = 0$; б) $\left(\frac{1}{2}\right)^{3-x} = 64^{9x+3}$; в) $\log_{1/2}(4x-1) = -2$.

2. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} 7x - 3y = 25 \\ 4x + y = 17 \end{cases}$$

3. Решить неравенство: $\left(\frac{1}{5}\right)^{7x-1} < \frac{1}{125}$.

4. Вычислить предел:

$$\lim_{x \rightarrow -1} (8x^3 - 7x^2 - 3x)$$

5. Построить графики функций: а) $y = -3x + 1$; б) $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$.

Вариант № 3

1. Решить уравнения:

а) $x^2 - 4x - 5 = 0$; б) $\left(\frac{1}{5}\right)^{x-2} = 25^{4x-3}$; в) $\log_3(7x-1) = 2$.

2. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} 2x - 3y = -4 \\ 4x + y = 6 \end{cases}$$

3. Решить неравенство: $5^{3x-4} \leq 125$.

4. Вычислить предел:

$$\lim_{x \rightarrow -1} (5x^5 - 4x^2 - 7x).$$

5. Построить графики функций: а) $y = 4x - 3$; б) $y = 4^x$.

Вариант № 4

1. Решить уравнения:

а) $x^2 - 4x - 12 = 0$; б) $\left(\frac{1}{7}\right)^{2-x} = 49^{3x+1}$; в) $\log_{1/5}(6x-7) = -1$.

2. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} 5x - y = 9 \\ 3x + 2y = 8 \end{cases}$$

3. Решить неравенство:

$$\left(\frac{1}{4}\right)^{3x+5} \geq \frac{1}{64}.$$

4. Вычислить предел:

$$\lim_{x \rightarrow -1} (9x^4 - 7x^3 - 9x).$$

5. Построить графики функций:

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

Вариант № 5

1. Решить уравнения:

а) $x^2 + 2x - 15 = 0$; б) $49^{5x+1} = \left(\frac{1}{7}\right)^{4x}$; в) $\log_{\frac{1}{3}}(5 - 10x) = -2$.

2. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} 4x - 2y = 10 \\ 5x + y = 16 \end{cases}$$

3. Решить неравенство: а) $6^{1-7x} \geq 36$.

4. Вычислить предел:

$$\lim_{x \rightarrow -1} (2x^{10} - 9x^8 - 4x)$$

5. Построить графики функций: а) $y = 5x + 1$; б) $y = 2^x$.

Вариант № 6

1. Решить уравнения:

а) $x^2 + x - 20 = 0$; б) $125^{9x+6} = \left(\frac{1}{5}\right)^{x+3}$; в) $\log_{\frac{1}{4}}(4x + 1) = -1$.

2. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} 4x + 5y = 19 \\ 3x - 2y = -3 \end{cases}$$

3. Решить неравенство: а) $\left(\frac{1}{9}\right)^{4x+8} \leq \frac{1}{81}$.

4. Вычислить предел:

$$\lim_{x \rightarrow -1} (7x^{20} - 3x^9 - 10x)$$

5. Построить графики функций: а) $y = -2x + 3$; б) $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$.

Перечень заданий к экзамену
ВАРИАНТ № 1

1. Преобразовать выражение:

$$2 \cos \alpha + 3 \sin \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha$$

2. Найти $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{1}{3}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$Y=2X, X=2, X=4, OX.$$

4. Найти производные функций:

а) $y = 2x^2 - 3x + 4$

б) $y = 2 \cos x - 3 \operatorname{ctg} x + 5$

в) $y = 7 \ln x - 3e^x - 5 \operatorname{tg} x$

5. Найти неопределенный интеграл:

$$\int (4x^5 - 6x^4 + 3) dx$$

6. В конусе образующая, равная 12 см, наклонена к плоскости основания под углом 60° . Найти боковую поверхность и объем конуса.

7. В черном ящике находятся 75 шаров, которые пронумерованы. Наугад выбирают один шар. Какова вероятность того, что в номере вынутого шара содержится цифра «4» (Событие А)?

8. Найти координаты вектора \overrightarrow{AB} , если А (3;2), В(-6;8).

ВАРИАНТ № 2

1. Преобразовать выражение:

$$19 - 16 \cos^2 \alpha - 19 \sin^2 \alpha$$

2. Найти $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{2}{7}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$Y=5X, X=1, X=4, OX.$$

4. Найти производные функций:

а) $y = 25x^2 - 3x^{-5} + 17$

$$б) y = 8e^x - \frac{13}{x} - 11\cos x$$

$$в) y = 19 - 3ctgx + 8\cos x$$

5. Найти неопределенный интеграл:

$$\int \left(\frac{4}{\sin^2 x} - 3\sin x + 9 \right) dx$$

6. В конусе образующая, равная 15 см, наклонена к плоскости основания под углом 60° . Найти боковую поверхность и объем конуса.

7. В черном ящике находятся 113 шаров, которые пронумерованы. Наугад выбирают один шар. Какова вероятность того, что в номере вынутого шара содержится цифра «6» (Событие А)?

8. Найти координаты вектора \overrightarrow{AB} , если А (4;-1), В(5;-10).

ВАРИАНТ № 3

1. Преобразовать выражение:

$$19 - 6\cos^2 \alpha - 19\sin^2 \alpha$$

2. Найти $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{1}{8}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$Y=4X, X=1, X=3, OX.$$

4. Найти производные функций:

$$а) y = 13 - 4x^{-9} + 7x^8$$

$$б) y = -3\cos x + 10\sqrt{x} - 5ctgx$$

$$в) y = 5e^x - 3\sin x + 12tgx$$

5. Найти неопределенный интеграл:

$$\int \left(\frac{9}{x} - \frac{4}{\sin^2 x} + 5x^4 \right) dx$$

6. В конусе образующая, равная 6 см, наклонена к плоскости основания под углом 60° . Найти боковую поверхность и объем конуса.

7. В черном ящике находятся 115 шаров, которые пронумерованы. Наугад выбирают один шар. Какова вероятность того, что в номере вынутого шара содержится цифра «7» (Событие А)?

8. Найти координаты вектора \overrightarrow{AB} , если А (12;-8), В(6;-3).

ВАРИАНТ № 4

1. Преобразовать выражение:

$$-\cos \alpha - 9\sin \alpha \cdot ctg \alpha$$

2. Найти $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{4}{5}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$Y=3X, X=1, X=4, OX.$$

4. Найти производные функций:

а) $y = 17x^3 - 3x^{-5} + 10$

б) $y = 10\sin x - 5\ln x - 3\operatorname{ctg} x$

в) $y = 11e^x + 2\sqrt{x} - 7\cos x$

5. Найти неопределенный интеграл:

$$\int \left(\frac{12}{\cos^2 x} - \frac{15}{x} + 9 \right) dx$$

6. В конусе образующая, равная 34 см, наклонена к плоскости основания под углом 60° . Найти боковую поверхность и объем конуса.

7. В черном ящике находятся 118 шаров, которые пронумерованы. Наугад выбирают один шар. Какова вероятность того, что в номере вынутого шара содержится цифра «7» (Событие А)?

8. Найти координаты вектора \overrightarrow{AB} , если А (-12;4), В(-8;2).

ВАРИАНТ № 5

1. Преобразовать выражение:

$$-9\sin \alpha + 15\cos \alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha$$

2. Найти $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{3}{8}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$Y=2X, X=1, X=4, OX.$$

4. Найти производные функций:

а) $y = 7x^{-5} - 18x^3 + 17$

б) $y = 3\sin x - 15\operatorname{ctg} x + 12e^x$

в) $y = 10\operatorname{tg} x - 8\sqrt{x} - 9\cos x$

5. Найти неопределенный интеграл:

$$\int \left(3\cos x + 2x^5 - \frac{4}{\sin^2 x} \right) dx$$

6. В конусе образующая, равная 32 см, наклонена к плоскости основания под углом 60° . Найти боковую поверхность и объем конуса.

7. В черном ящике находятся 89 шаров, которые пронумерованы. Наугад выбирают один шар. Какова вероятность того,

что в номере вынутого шара содержится цифра «5» (Событие A)?

8. Найти координаты вектора \overrightarrow{AB} , если A (14;2), B(-3;8).

ВАРИАНТ № 6

1. Преобразовать выражение:

$$13 - 6\sin^2 x - 6\cos^2 x$$

2. Найти $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{5}{9}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$Y=7X, X=3, X=4, OX.$$

4. Найти производные функций:

а) $y = 12x^4 - 8x^5 + 10$

б) $y = 3\operatorname{tg}x - 5\cos x + 13\ln x$

в) $y = 7\sin x - 2\operatorname{ctg}x - 5e^x$

5. Найти неопределенный интеграл:

$$\int \left(9e^x - \frac{6}{\sin^2 x} - \frac{2}{5} \right) dx$$

6. В конусе образующая, равная 8 см, наклонена к плоскости основания под углом 60° . Найти боковую поверхность и объем конуса.

7. В черном ящике находятся 95 шаров, которые пронумерованы. Наугад выбирают один шар. Какова вероятность того, что в номере вынутого шара содержится цифра «8» (Событие A)?

8. Найти координаты вектора \overrightarrow{AB} , если A (-8;-2), B(0;-4).

ВАРИАНТ № 7

1. Преобразовать выражение:

$$8 + 9\sin^2 x + 9\cos^2 x$$

2. Найти $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{3}{7}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$Y=6X, X=2, X=3, OX.$$

4. Найти производные функций:

а) $y = 14x^2 - 3x^{10} + \sqrt{5}$

б) $y = 3\cos x - 5\operatorname{ctg}x + 9e^x$

в) $y = 22\operatorname{tg}x - 7\sin x + \ln x$

5. Найти неопределенный интеграл:

$$\int (3e^x - \frac{12}{\sin^2 x} + \frac{1}{4}) dx$$

6. В конусе образующая, равная 36 см, наклонена к плоскости основания под углом 60° . Найти боковую поверхность и объем конуса.

7. В черном ящике находятся 112 шаров, которые пронумерованы. Наугад выбирают один шар. Какова вероятность того, что в номере вынутого шара содержится цифра «9» (Событие А)?

8. Найти координаты вектора \overrightarrow{AB} , если А (7;-1), В(3;-9).

ВАРИАНТ № 8

1. Преобразовать выражение:

$$34\sin \alpha - 34\cos \alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha$$

2. Найти $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{2}{9}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y=5x, x=1, x=4, Ox.$$

4. Найти производные функций:

а) $y = 8x^9 - 3x^{-2} - 9$

б) $y = 17\sin x - 2\operatorname{ctg} x + 10e^x$

в) $y = 25\operatorname{tg} x - 11\cos x - 9\ln x$

5. Найти неопределенный интеграл:

$$\int (4\sin x - \frac{8}{\cos^2 x} + \sqrt{3}) dx$$

6. В конусе образующая, равная 15 см, наклонена к плоскости основания под углом 60° . Найти боковую поверхность и объем конуса.

7. В черном ящике находятся 59 шаров, которые пронумерованы. Наугад выбирают один шар. Какова вероятность того, что в номере вынутого шара содержится цифра «2» (Событие А)?

8. Найти координаты вектора \overrightarrow{AB} , если А (4;12), В(-3;-5).

ВАРИАНТ № 9

1. Преобразовать выражение:

$$25\cos \alpha - 25\sin \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha$$

2. Найти $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{3}{4}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y=4x, x=1, x=2, Ox.$$

4. Найти производные функций:
 а) $y = 7x^{10} - 9x^{15} + 13$
 б) $y = 3ctgx + 4\ln x - 5e^x$
 в) $y = 17\sin x - 11\cos x + 5tgx$
5. Найти неопределенный интеграл:

$$\int \left(\frac{12}{x} - 4x^{-3} + 2 \right) dx$$

6. В конусе образующая, равная 24 см, наклонена к плоскости основания под углом 60° . Найти боковую поверхность и объем конуса.
7. В черном ящике находятся 56 шаров, которые пронумерованы. Наугад выбирают один шар. Какова вероятность того, что в номере вынутого шара содержится цифра «5» (Событие А)?
8. Найти координаты вектора \overrightarrow{AB} , если А (-8;2), В(3;-4).

ВАРИАНТ № 10

1. Преобразовать выражение:

$$5\sin \alpha - 13\cos \alpha \cdot tg \alpha$$

2. Найти $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{4}{5}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$
3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:
 $Y=3X$, $X=1$, $X=3$, Ox .
4. Найти производные функций:
 а) $y = 7x^8 - 4x^5 + 2$
 б) $y = 3\sin x - 5\cos x + 4e^x$
 в) $y = 9\ln x - 3ctgx + 4tgx$
5. Найти неопределенный интеграл:

$$\int \left(9\sin x - 3 + \frac{4}{\cos^2 x} \right) dx$$

6. В конусе образующая, равная 14 см, наклонена к плоскости основания под углом 60° . Найти боковую поверхность и объем конуса.
7. В черном ящике находятся 86 шаров, которые пронумерованы. Наугад выбирают один шар. Какова вероятность того, что в номере вынутого шара содержится цифра «3» (Событие А)?
8. Найти координаты вектора \overrightarrow{AB} , если А (-4;3), В(5;-8).

ВАРИАНТ № 11

1. Преобразовать выражение:

$$1 - 8\sin^2 x - 8\cos^2 x$$

2. Найти $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{6}{9}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:
 $Y=7X$, $X=1$, $X=2$, Ox .

4. Найти производные функций:

а) $y = 8x^4 - 9x^5 + 12$

б) $y = 5\operatorname{tg}x - 6\cos x + 14\ln x$

в) $y = 11\sin x - 3\operatorname{ctg}x - 18\sqrt{x}$

5. Найти неопределенный интеграл:

$$\int \left(5e^x - \frac{3}{\sin^2 x} - \frac{3}{4} \right) dx$$

6. В конусе образующая, равная 30 см, наклонена к плоскости основания под углом 60° . Найти боковую поверхность и объем конуса.

7. В черном ящике находятся 87 шаров, которые пронумерованы. Наугад выбирают один шар. Какова вероятность того, что в номере вынутого шара содержится цифра «5» (Событие А)?

8. Найти координаты вектора \overrightarrow{AB} , если $A(6; -3)$, $B(10; -7)$.

ВАРИАНТ № 12

1. Преобразовать выражение:

$$24 + 15\sin^2 \alpha + 15\cos^2 \alpha$$

2. Найти $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{5}{7}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:
 $Y=3X$, $X=3$, $X=4$, Ox .

4. Найти производные функций:

а) $y = 8x^{-4} - 13x^4 - 5$

б) $y = 4\operatorname{tg}x - 3\cos x + 14\sqrt{x}$

в) $y = -6\ln x - 23\operatorname{ctg}x - 5e^x$

5. Найти неопределенный интеграл:

$$\int \left(7e^x - \frac{6}{\sin^2 x} - \frac{2}{3} \right) dx$$

6. В конусе образующая, равная 28 см, наклонена к плоскости основания под углом 60° . Найти боковую поверхность и объем конуса.

7. В черном ящике находятся 88 шаров, которые пронумерованы. Наугад выбирают один шар. Какова вероятность того, что в номере вынутого шара содержится цифра «4» (Событие A)?

8. Найти координаты вектора \overrightarrow{AB} , если A (12;-4), B(5;-1).

ВАРИАНТ № 13

1. Преобразовать выражение:

$$8\sin\alpha - 13\cos\alpha \cdot \operatorname{tg}\alpha$$

2. Найти $\cos\alpha$, если $\sin\alpha = \frac{4}{9}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$Y=5X, X=1, X=3, OX.$$

4. Найти производные функций:

а) $y = 7x^8 - 2x^{-3} - 12$

б) $y = -9\sin x - 5\operatorname{ctg}x - 3e^x$

в) $y = 16\operatorname{tg}x - 12\sqrt{x} - 3\ln x$

5. Найти неопределенный интеграл:

$$\int \left(-7\cos x - \frac{5}{\sin^2 x} - 3\right) dx$$

6. В конусе образующая, равная 26 см, наклонена к плоскости основания под углом 60° . Найти боковую поверхность и объем конуса.

7. В черном ящике находятся 66 шаров, которые пронумерованы. Наугад выбирают один шар. Какова вероятность того, что в номере вынутого шара содержится цифра «3» (Событие A)?

8. Найти координаты вектора \overrightarrow{AB} , если A (8;-7), B(-9;3).

ВАРИАНТ № 14

1. Преобразовать выражение:

$$4\sin\alpha - 12\cos\alpha \cdot \operatorname{tg}\alpha$$

2. Найти $\sin\alpha$, если $\cos\alpha = \frac{5}{9}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$Y=3X, X=1, X=2, OX.$$

4. Найти производные функций:

а) $y = 6x^7 - 3x^4 - 3$

б) $y = 5\sin x - 6\cos x - 3\sqrt{x}$

в) $y = 17\ln x - 9\operatorname{ctg}x - 5\operatorname{tg}x$

<p>5. Найти неопределенный интеграл:</p> $\int (-14\sin x - 25 - \frac{9}{\sin^2 x}) dx$ <p>6. В конусе образующая, равная 22 см, наклонена к плоскости основания под углом 60°. Найти боковую поверхность и объем конуса.</p> <p>7. В черном ящике находятся 99 шаров, которые пронумерованы. Наугад выбирают один шар. Какова вероятность того, что в номере вынутого шара содержится цифра «1» (Событие А)?</p> <p>8. Найти координаты вектора \overrightarrow{AB}, если А (-12;0), В(-3;-7).</p>			
<p style="text-align: center;">ВАРИАНТ № 15</p> <p>1. Преобразовать выражение:</p> $3\cos\alpha + 7\sin\alpha \cdot \operatorname{ctg}\alpha$ <p>2. Найти $\sin\alpha$, если $\cos\alpha = \frac{1}{4}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$</p> <p>3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $Y=2X$, $X=1$, $X=3$, Ox.</p> <p>4. Найти производные функций:</p> <p>а) $y = 3x^3 - 7x^{-2} + 9$ б) $y = 3\cos x - 4\operatorname{ctg}x - 3$ в) $y = 8\ln x - 5e^x - 9\operatorname{tg}x$</p> <p>5. Найти неопределенный интеграл:</p> $\int (3x^8 - 5x^9 - 4) dx$ <p>6. В конусе образующая, равная 18 см, наклонена к плоскости основания под углом 60°. Найти боковую поверхность и объем конуса.</p> <p>7. В черном ящике находятся 97 шаров, которые пронумерованы. Наугад выбирают один шар. Какова вероятность того, что в номере вынутого шара содержится цифра «2» (Событие А)?</p> <p>8. Найти координаты вектора \overrightarrow{AB}, если А (8;-3), В(-7;4).</p>			
<p>Всего</p>	<p>279</p>		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УД

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация УД требует наличия учебного кабинета Математика.

Аудитория -28. Кабинет математики, кабинет математических дисциплин для проведения практических занятий, дисциплинарной, междисциплинарной и модульной подготовки. Аудитория укомплектована ученической мебелью и доской. Модели геометрических тел. Набор таблиц: геометрия, тригонометрия, стереометрия.

Аудитория № 24 (отдел обслуживания студентов Автомеханического техникума научной библиотеки) предназначена для самостоятельной работы студентов. Аудитория укомплектована комплектом мебели (посадочных мест – 30).

Технические средства обучения:

Компьютерная техника и Wi-Fi с доступом к сети «Интернет», ЭИОС, ЭБС.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Перечень рекомендуемых учебных изданий:

- Основные источники:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы : учебник для общеобразовательных организаций : базовый и углубл. уровни / Ш. А. Алимов [и др.]. – 7-е изд. – Москва : Просвещение, 2019. – 463 с.: ил.

2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы : учебник для общеобразовательных организаций : базовый и углубл. уровни / Л. С. Атанасян [и др.]. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва : Просвещение, 2019. – 287 с.: ил.

3. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511565>.

- Дополнительные источники:

1. Математика : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512206>.

2. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512207>.

3. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 755 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16211-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530620>.

4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы (базовый и углубленный уровни) : учебник / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва [и др.]. — 11-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 463, [1] с. : ил. - ISBN 978-5-09-107210-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2089825>

- Периодические издания:

1. Вестник Московского государственного технического университета им. Н. Э. Баумана. Серия Машиностроение [Электронный ресурс] - Машиностроение : науч. журнал. - Москва, 2020-2022. - Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/63631>
2. Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Физика. Математика [Электронный ресурс]: науч. журнал / Воронежский государственный университет - Воронеж, 2017-2020. - Выходит 4 раза в год. Основан в 2000 г. - Открытый доступ ELIBRARY. - Режим доступа: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=9761
3. Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Физико-математические науки [Электронный ресурс]: науч. журнал / Самарский государственный технический университет - Самара, 2020-2023. - Выходит 4 раза в год. Основан в 1996 г. - Открытый доступ ELIBRARY. - Режим доступа: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=5784
4. Вестник Пермского университета. Серия: Математика. Механика. Информатика [Электронный ресурс]: науч. журнал / Пермский государственный национальный исследовательский университет - Пермь, 2021-2023. - Выходит 4 раза в год. Основан в 1994 г. - Открытый доступ ELIBRARY. - Режим доступа: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=28484
5. Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Физико-математические науки [Электронный ресурс]: науч. журнал / Самарский государственный технический университет. - Самара, 2020-2022. - Выходит 4 раза в год. Основан в 1996 г. - Открытый доступ ELIBRARY. - Режим доступа: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=5784

- Учебно-методические:

1. Арзамаскина Л. М. Методические указания для практических работ обучающихся по дисциплине «Математика» для специальностей 1 курса: 15.02.08 Технология машиностроения, 22.02.06 Сварочное производство, 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов, 09.02.07 Информационные системы и программирование, 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей / Л. М. Арзамаскина. - Ульяновск : УлГУ, 2022. - 14 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/13625>.
2. Арзамаскина Л. М. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Математика» для обучающихся по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей / Л. М. Арзамаскина. - Ульяновск : УлГУ, 2022. - 12 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/13211>.

Согласовано:

 /  /  / 

Должность сотрудника научной библиотеки


ФИО

подпись

дата

- Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:
 1. Электронно-библиотечные системы:
 - 1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2023]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
 - 1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство «ЮРАЙТ». – Москва, [2023]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
 - 1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
 - 1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
 - 1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букап». – Томск, [2023]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
 - 1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС «Лань». – Санкт-Петербург, [2023]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
 - 1.7. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2023]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
 2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. / ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2023].
 3. Базы данных периодических изданий:
 - 3.1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2023]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный
 - 3.2. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД «Гребенников». – Москва, [2023]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
 4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2023]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.
 5. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.
 6. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст: электронный.
- Программное обеспечение
 1. ОС Microsoft Windows
 2. MicrosoftOffice 2016
 3. «МойОфис Стандартный»

Согласовано:

Инженер ведущий / Щуренко Ю.В. /  / 23.05.2023
Должность сотрудника УИТиТ / ФИО / подпись / дата

3.3. Специальные условия для обучающихся с ОВЗ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

- В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учётом их индивидуальных психофизических особенностей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УД

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

Результаты (усвоенные знания, освоенные умения и компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы, методы контроля и оценки результатов обучения
У1 - Решать задачи алгебры, начал математического анализа и геометрии	- выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы; - нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычисления (абсолютной и относительной); - нахождение значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения; - пользование приближенной оценкой при практических	Текущий контроль: Контроль над выполнением практических занятий, устный опрос, решение задач Промежуточная аттестация: экзамен в 1 и 2 семестре Наблюдение за деятельностью

<p>У2 - Решать вероятностные и статистические задачи</p> <p>31 - Основные методы алгебры, начал математического анализа, геометрии;</p> <p>32 - Основные методы теории вероятностей и математической статистики</p>	<p>расчетах;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций; - решение рациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений, сводящихся к линейным и квадратным, а также аналогичных неравенств и систем; - построение графиков изученных функций; - описание взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве; - решение простейших планиметрических и стереометрических задач на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов); - выполнение действий над векторами; - нахождение производной функции; - исследование функций и построение графиков; - нахождение неопределённых и определённых интегралов <p>- решение простейших комбинаторных задач;</p> <p>- вычисление вероятности событий</p> <p>-</p> <p>основные понятия и методы, используемые при преобразовании и вычислении различных алгебраических выражений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определение числовой функции, способы задания и основные свойства функции; - основные способы и методы решения рациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений и неравенств; - определение производной функции, её геометрический и физический смысл; 	<p>обучающегося в ходе освоения образовательной программы и интерпретация результатов</p>
---	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> - правила и формулы дифференцирования функций; - понятие определенного интеграла, его геометрический смысл и свойства; - основные понятия комбинаторики и теории вероятностей; - аксиомы и теоремы стереометрии; - определение и свойства пространственных тел: призмы, параллелепипеда, пирамиды, цилиндра, конуса, шара; - формулы для вычисления объёма и площади поверхности геометрических тел 	
--	--	--

Разработчик 
подпись

/ преподаватель / Алмакаева Римма Камилевна