

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР
И.А. Дибиров
«11» мая 2023г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СОО.01.02 МАТЕМАТИКА

Направление подготовки: 44.02.02 Преподавание в начальных классах
Квалификация: Учитель начальных классов
Срок обучения по ОП: 3г.10мес. (очное обучение), 4г. 4 мес. (заочное обучение)
Формы обучения: очная, заочная
Образовательный стандарт (ФГОС) N 742 от 17.08.2022

Автор(ы) составитель(и): Мирзоева М.М.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета
ДГПУ (протокол №3 от «28» апреля 2023г.

Председатель УМС ДГПУ д.ф.н. профессор
Дибиров И.А. _____
подпись



СОДЕРЖАНИЕ

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СОО.01.02МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (программы подготовки специалистов среднего звена) в соответствии с ФГОС по специальности **44.02.02 Преподавание в начальных классах**, входит в укрупненную группу специальностей СПО: **44.00.00 Образование и педагогические науки**.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы: общеобразовательный цикл

Учебная дисциплина **СОО.01.02Математика** относится к общеобразовательному циклу в структуре основной профессиональной образовательной программы **44.02.02 Преподавание в начальных классах**.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Цели:

1) формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;

2) подведение учащихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;

3) развитие интеллектуальных и творческих способностей учащихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;

4) формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практикоориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Рабочая программа учебной дисциплины направлена на развитие общих и профессиональные компетенции (ОК, ПК)

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

Предметные результаты

1) владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

2) умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;

3) умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;

4) умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;

5) умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;

6) умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;

7) умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;

8) умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

9) умение 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; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;

10) умение 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, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;

11) умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

12) умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;

13) умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;

14) умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

Метапредметные результаты

- 1) освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);
- 2) способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;
- 3) овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.

Личностные результаты

- 1) осознание обучающимися российской гражданской идентичности;
- 2) готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;
- 3) наличие мотивации к обучению и личностному развитию;
- 4) целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовнонравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностносмысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Объем образовательной программы учебной дисциплины	174	174
в т.ч. в форме практической подготовки		
в т. ч.:		
теоретическое обучение		12
практические занятия	156	
Профессионально ориентированное содержание (прикладной модуль)		
в т. ч.:		
теоретическое обучение		
практические занятия		
контрольная работа		1
Самостоятельная работа		158
Консультации		
Промежуточная аттестация (экзамен)	18	4

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессиональноориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов Практическое занятие -урок	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Основное содержание			
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы		10	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06
Тема 1.1	Содержание		
Цель и задачи математики при освоении специальности.	Цель и задачи математики при освоении специальности. Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности.	2	
Числа и вычисления.	Действия над положительными и отрицательными числами, с обыкновенными и десятичными дробями.		
	Действия со степенями, формулы сокращенного умножения.		
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие 1 «Действия со степенями, формулы сокращенного умножения»	2	
Тема 1.2	Содержание		
Процентные вычисления. Уравнения и неравенства	Простые проценты, разные способы их вычисления.	2	
	Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства.		
	Линейные неравенства.	2	
Тема 1.3.	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
Процентные вычисления в профессиональных	Простые и сложные проценты.		

задачах	Процентные вычисления в деятельности учителя начальных классов.	
Тема 1.4	Содержание	
Решение задач. Входной	В том числе практических занятий	

контроль			
	Практическое занятие 2 «Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости»	2	
Раздел 2. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции		40	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-05, ОК-07, ПК 1.4
Тема 2.1 Степенная функция, ее свойства. Преобразование выражений с корнями n-ой степени	Содержание		
	Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Свойства корня n-ой степени.	2	
	Преобразование иррациональных выражений.		
	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики.	2	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие 3 «Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики»	2	
Тема 2.2 Свойства степени с рациональным и действительным показателями	Содержание		
	Понятие степени с любым рациональным показателем.	2	
	Степенные функции, их свойства и графики.	2	
Тема 2.3 Решение иррациональных уравнений	Содержание		
	Равносильность иррациональных уравнений. Методы их решения.		
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие 4 «Методы решения иррациональных уравнений»	2	
Тема 2.4 Показательная функция, ее свойства.	Содержание		
	Степень с произвольным действительным показателем.	2	

Показательные уравнения и неравенства	Определение показательной функции и ее свойства. Знакомство с применением показательной функции.	2
	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной.	2
	Решение показательных уравнений функционально-графическим методом	2
	В том числе практических занятий	
	Практическое занятие 5 «Решение показательных неравенств.»	
Тема 2.5 Логарифм числа. Свойства логарифмов	Содержание	
	Логарифм числа. Свойства логарифмов. Операция логарифмирования.	2
Тема 2.6 Логарифмическая функция, ее свойства. Логарифмические уравнения, неравенства	Содержание	
	Логарифмическая функция и ее свойства.	
	Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования.	2
	Основные методы решения логарифмических уравнений: функциональнографический.	2
	Основные методы решения логарифмических уравнений: метод потенцирования.	2
	Основные методы решения логарифмических уравнений: метод введения новой переменной.	2
	Логарифмические неравенства.	
	В том числе практических занятий	
	Практическое занятие 6 «Решение уравнений и логарифмических неравенств»	2
Тема 2.7 Логарифмы в природе и технике	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	
	Применение логарифма. Логарифмическая спираль в математические свойства.	2
	Логарифмы в природе.	2
Тема 2.8 Решение задач.	Содержание	

Степенная, показательная и логарифмическая функции	Степенная, показательная и логарифмическая функции.	2	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие 7 «Решение простейших уравнений»	2	
Раздел 3. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции		32	
Тема 3.1 Тригонометрические функции произвольного угла, числа.	Содержание		ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ПК 1.7
	Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса.	2	
	Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям.		
	Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла.		
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
	Тригонометрия в природе, медицине, архитектуре.	2	
Тема 3.2 Основные тригонометрические тождества.	Содержание		
	Тригонометрические тождества. Преобразования простейших тригонометрических выражений.		
	Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и $-\alpha$.		
Тема 3.3 Тригонометрические функции, их свойства и графики	Содержание		
	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.	2	
	Свойства и графики функций $y = \cos x$.	2	
	Свойства и графики функций $y = \sin x$.	2	
	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$.		
	Свойства и графики функций $y = \operatorname{ctg} x$.	2	
	Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций.	2	

	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие 8 «Преобразование графиков тригонометрических функций»	2	
Тема 3.4 Обратные тригонометрические функции	Содержание		
	Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики.		
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие 9 «Обратные тригонометрические функции.»	2	
Тема 3.5 Тригонометрические уравнения и неравенства	Содержание		
	Уравнение $\cos x = a$.	2	
	Уравнение $\sin x = a$.	2	
	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$.	2	
	Уравнение $\operatorname{ctg} x = a$.	2	
	Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные.		
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие 10 «Простейшие тригонометрические неравенства»	2	
Тема 3.6 Решение задач. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	Содержание		
	Преобразование тригонометрических выражений. свойств функций.	2	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие 11 «Простейшие тригонометрические неравенства»	2	
Раздел 4. Производная и первообразная функции		30	ОК-01, ОК-03, ОК-04, ОК-06, ОК-07 ПК 1.7
Тема 4.1 Понятие производной. Формулы и правила	Содержание		
	Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной.	2	

дифференцирования	Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования.	2
Тема 4.2 Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	Содержание	
	Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке.	2
	В том числе практических занятий	
	Практическое занятие 12 «Алгоритм решения неравенств методом интервалов»	2
Тема 4.3 Геометрический и физический смысл производной	Содержание	
	Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$	2
Тема 4.4 Монотонность функции. Точки экстремума	Содержание	
	Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной.	2
	В том числе практических занятий	
	Практическое занятие 13 «Задачи на максимум и минимум.»	2
	В том числе практических занятий	
	Практическое занятие 14 «Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной»	
Тема 4.5 Исследование функций и построение графиков	Содержание	
	Исследование функции на монотонность и построение графиков.	2
	В том числе практических занятий	
	Практическое занятие 15 «Построение графиков функций»	
Тема 4.6 Наибольшее и наименьшее значения функции	Содержание	
	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций.	2
	Построение графиков с использованием аппарата математического анализа.	2

Тема 4.7 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
	Наименьшее и наибольшее значение функции.	2	
	Применение приема оптимизации при изучении текстовых задач.		
	Решение текстовых задач.		
Тема 4.8 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	Содержание		
	Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции $y=f(x)$.	2	
	Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной.		
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие 16 «Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции»	2	
Тема 4.9 Площадь	Содержание		
криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции. Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона— Лейбница.	2	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие 17 «Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей»		
Тема 4.10 Решение задач. Производная и первообразная функции.	Содержание		
	Формулы и правила дифференцирования. Наибольшее и наименьшее значения функции.	2	
	Исследование функций с помощью производной.		
Раздел 5 Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве		24	ОК-01, ОК-03, ОК-04, ОК-07, ПК 1.4
Тема 5.1. Основные	Содержание		

понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые.	2
	Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Основные пространственные фигуры.	2
Тема 5.2. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Содержание	
	Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства. Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства. Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда. Построение основных сечений.	2
Тема 5.3. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Содержание	
	Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	2
Тема 5.4. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах	Содержание	
	Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Перпендикулярные плоскости. Расстояния в пространстве.	2
Тема 5.5. Координаты и векторы в пространстве	Содержание	2
	Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов.	2
	В том числе практических занятий	
	Практическое занятие 18 «Простейшие задачи в координатах»	2
Тема 5.6. Прямые и плоскости в практических задачах	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	
	Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей, перпендикулярность	

	плоскостей.		
	Расположение прямых и плоскостей в окружающем мире (природе, архитектуре, технике).	2	
	Решение практико-ориентированных задач.	2	
	Развитие пространственного мышления учащихся начальных классов.	2	
Тема 5.7 Решение задач. Прямые и плоскости, координаты и векторы в пространстве	Содержание Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора.	2	
Раздел 6. Многогранники и тела вращения		10	
Тема 6.1 Призма,	Содержание		

параллелепипед, куб, пирамида и их сечения	Призма (наклонная, прямая, правильная) и её элементы. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Куб. Пирамида и её элементы. Правильная пирамида.	2	ОК-01, ОК-04, ОК-06, ОК-07 ПК 1.7.
Тема 6.2 Правильные многогранники в жизни	Содержание Площадь поверхности многогранников. Простейшие комбинации многогранников. Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы). Правильные многогранники.		
Тема 6.3 Цилиндр, конус, шар и их сечения	Содержание Цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса.	2	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие 19 «Изображение тел вращения на плоскости. Представление об усечённом конусе»		

	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие 20 «Сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечениях шара. Развёртка цилиндра и конуса»	2	
Тема 6.4 Объемы и площади поверхностей тел	Содержание		
	Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем куба. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы пирамиды и конуса. Объем шара		
Тема 6.5 Примеры симметрий в профессии	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
	Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная).	2	
	Обобщение представлений о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр).		
	Особенности формирования представлений о симметрии у детей начальных классов.	2	
Тема 6.6 Решение задач. Многогранники и тела вращения	Содержание		
	Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения.		
Раздел 7. Элементы теории вероятностей и математической статистики		10	
Тема 7.1 Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	Содержание учебного материала		
	Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий.	2	ОК-02, ОК-03, ОК-05
Тема 7.2 Вероятность в профессиональных задачах	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
	Относительная частота события, свойство ее устойчивости.	2	

	Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события.	2	
	Математическая грамотность составления статистической отчетности учителя начальных классов.		
Тема 7.3 Дискретная случайная величина, закон ее распределения	Содержание		
	Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики.	2	
Тема 7.4 Задачи математической статистики. Элементы теории вероятностей и математической статистики	Содержание		
	Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей. Дискретная случайная величина.	2	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие 21 «Первичная обработка статистических данных»	2	
Объем образовательной программы учебной дисциплины		174	
Самостоятельная работа обучающихся			
Промежуточная аттестация (экзамен)			

2.3 Тематический план и содержание учебной дисциплины заочной формы обучения²

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессиональноориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Лекция-урок	Самостоятельная работа	Конт.р	Формируемые компетенции
1	2		3		4
	<i>Основное содержание</i>				
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы		2	8		ОК-01, ОК-02, ОК-

Тема 1.1 Цель и задачи математики освоении специальности. Числа и вычисления. задачи при	Содержание			03, ОК-04, ОК-05, ОК-06
	Цель и задачи математики при освоении специальности. Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности.	2		
	Действия над положительными и отрицательными числами, с обыкновенными и десятичными дробями.			
	Действия со степенями, формулы сокращенного умножения.			
	В том числе практических занятий			
	Практическое занятие 1 «Действия со степенями, формулы сокращенного умножения»		2	
Тема 1.2 Процентные вычисления. Уравнения и неравенства	Содержание			
	Простые проценты, разные способы их вычисления.		2	
	Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства.			
	Линейные неравенства.		2	
Тема 1.3. Процентные вычисления в профессиональных задачах	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			
	Простые и сложные проценты.			
	Процентные вычисления в деятельности учителя начальных классов.			
Тема 1.4 Решение задач. Входной контроль	Содержание			
	В том числе практических занятий			
	Практическое занятие 2 «Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости»		2	

Раздел 2. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции		4	36	1	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-05, ОК-07.
Тема 2.1 Степенная функция, ее свойства. Преобразование выражений с корнями n-ой степени	Содержание			1	
	Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Свойства корня n-ой степени.		2		
	Преобразование иррациональных выражений.				
	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики.	2			
	В том числе практических занятий				
	Практическое занятие 3 «Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики»		2		
Тема 2.2 Свойства степени с рациональным и действительным показателями	Содержание				
	Понятие степени с любым рациональным показателем.		2		
	Степенные функции, их свойства и графики.				
Тема 2.3 Решение иррациональных уравнений	Содержание				
	Равносильность иррациональных уравнений. Методы их решения.	2			
	В том числе практических занятий				
	Практическое занятие 4 «Методы решения иррациональных уравнений»		2		
Тема 2.4 Показательная функция, ее свойства. Показательные уравнения и неравенства	Содержание				
	Степень с произвольным действительным показателем.		2		
	Определение показательной функции и ее свойства. Знакомство с применением показательной функции.		2		
	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной.		2		
	Решение показательных уравнений функционально-графическим методом		2		
	В том числе практических занятий				

	Практическое занятие 5 «Решение показательных неравенств.»				
Тема 2.5 Логарифм числа. Свойства логарифмов	Содержание				
	Логарифм числа. Свойства логарифмов. Операция логарифмирования.		2		
Тема 2.6 Логарифмическая функция, ее свойства. Логарифмические уравнения, неравенства	Содержание				
	Логарифмическая функция и ее свойства.				
	Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования.		2		
	Основные методы решения логарифмических уравнений: функциональнографический.		2		
	Основные методы решения логарифмических уравнений: метод потенцирования.		2		
	Основные методы решения логарифмических уравнений: метод введения новой переменной.		2		
	Логарифмические неравенства.				
	В том числе практических занятий				
	Практическое занятие 6 «Решение уравнений и логарифмических неравенств»		2		
Тема 2.7 Логарифмы в природе и технике	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)				
	Применение логарифма. Логарифмическая спираль в математические свойства.		2		
	Логарифмы в природе.		2		
Тема 2.8 Решение задач. Степенная, показательная и логарифмическая функции	Содержание				
	Степенная, показательная и логарифмическая функции.		2		
	В том числе практических занятий				
	Практическое занятие 7 «Решение простейших уравнений»		2		

Раздел 3. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции		4	28		
---	--	----------	-----------	--	--

Тема 3.1 Тригонометрические функции произвольного угла, числа.	Содержание			ОК-01, ОК-02, ОК- 03, ОК-04, ОК-05.
	Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса.	2		
	Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям.			
	Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла.			
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			
	Тригонометрия в природе, медицине, архитектуре.		2	
Тема 3.2 Основные тригонометрические тождества.	Содержание			
	Тригонометрические тождества. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и $-\alpha$.			
Тема 3.3 Тригонометрические функции, их свойства и графики	Содержание			
	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.	2		
	Свойства и графики функций $y = \cos x$.		2	
	Свойства и графики функций $y = \sin x$.		2	
	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$.			
	Свойства и графики функций $y = \operatorname{ctg} x$.		2	
	Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций.		2	
	В том числе практических занятий			
Практическое занятие 8 «Преобразование графиков тригонометрических функций»		2		

Тема 3.4 Обратные тригонометрические функции	Содержание			
	Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики.			
	В том числе практических занятий			
	Практическое занятие 9 «Обратные тригонометрические функции.»		2	
Тема 3.5 Тригонометрические уравнения и неравенства	Содержание			
	Уравнение $\cos x = a$.		2	

	Уравнение $\sin x = a$.		2	
	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$.		2	
	Уравнение $\operatorname{ctg} x = a$.		2	
	Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные.			
	В том числе практических занятий			
	Практическое занятие 10 «Простейшие тригонометрические неравенства»		2	
Тема 3.6 Решение задач. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	Содержание			
	Преобразование тригонометрических выражений. свойств функций.		2	
	В том числе практических занятий			
	Практическое занятие 11 «Простейшие тригонометрические неравенства»		2	
Раздел 4. Производная и первообразная функции		2	28	
Тема 4.1 Понятие производной. Формулы и правила	Содержание			
	Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной.	2		

ОК-01,
ОК-03,
ОК-04,
ОК-06,
ОК-07

дифференцирования	Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования.		2	
Тема 4.2 Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	Содержание			
	Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке.		2	
	В том числе практических занятий			
Тема 4.3 Геометрический и физический смысл производной	Содержание			
	Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$		2	
	В том числе практических занятий			
Тема 4.4 Монотонность функции. Точки экстремума	Содержание			
	Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной.		2	
	В том числе практических занятий			
	Практическое занятие 13 «Задачи на максимум и минимум.»		2	
	В том числе практических занятий			
Тема 4.5 Исследование функций и построение графиков	Содержание			
	Исследование функции на монотонность и построение графиков.		2	
	В том числе практических занятий			
	Практическое занятие 15 «Построение графиков функций»			
Тема 4.6 Наибольшее и наименьшее значения	Содержание			
	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций.		2	

функции	Построение графиков с использованием аппарата математического анализа.		2		
Тема 4.7 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)				
	Наименьшее и наибольшее значение функции.		2		
	Применение приема оптимизации при изучении текстовых задач.				
	Решение текстовых задач.				
Тема 4.8 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	Содержание				
	Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции $y=f(x)$.		2		
	Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной.				
	В том числе практических занятий				
	Практическое занятие 16 «Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции»		2		
Тема 4.9 Площадь	Содержание				
криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции. Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона— Лейбница.		2		
	В том числе практических занятий				
	Практическое занятие 17 «Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей»				
Тема 4.10 Решение задач. Производная и первообразная функции.	Содержание				
	Формулы и правила дифференцирования. Наибольшее и наименьшее значения функции.		2		
	Исследование функций с помощью производной.				

Раздел 5 Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве			24		
Тема 5.1. Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	Содержание				ОК-01, ОК-03, ОК-04, ОК-07.
	Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые.		2		
	Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Основные пространственные фигуры.		2		
Тема 5.2. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Содержание				
	Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства. Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства. Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда. Построение основных сечений.		2		
Тема 5.3. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Содержание				
	Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости		2		
Тема 5.4. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах	Содержание				
	Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Перпендикулярные плоскости. Расстояния в пространстве.		2		
Тема 5.5. Координаты и	Содержание		2		

векторы в пространстве	Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов.		2		
	В том числе практических занятий				
	Практическое занятие 18 «Простейшие задачи в координатах»		2		
Тема 5.6. Прямые и плоскости в практических задачах	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)				
	Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей.				
	Расположение прямых и плоскостей в окружающем мире (природе, архитектуре, технике).		2		
	Решение практико-ориентированных задач.		2		
	Развитие пространственного мышления учащихся начальных классов.		2		
Тема 5.7 Решение задач. Прямые и плоскости, координаты и векторы в пространстве	Содержание				
	Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора.		2		
Раздел 6. Многогранники и тела вращения			10		
Тема 6.1 Призма,	Содержание				
параллелепипед, куб, пирамида и их сечения	Призма (наклонная, прямая, правильная) и её элементы. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Куб. Пирамида и её элементы. Правильная пирамида.		2		
Тема 6.2 Правильные	Содержание				

многогранники в жизни	Площадь поверхности многогранников. Простейшие комбинации многогранников. Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы). Правильные многогранники.			ОК-01, ОК-04, ОК-06, ОК-07
Тема 6.3 Цилиндр, конус, шар и их сечения	Содержание			
	Цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса.		2	
	В том числе практических занятий			
	Практическое занятие 19 «Изображение тел вращения на плоскости. Представление об усечённом конусе»			
	В том числе практических занятий			
	Практическое занятие 20 «Сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развёртка цилиндра и конуса»		2	
Тема 6.4 Объемы и площади поверхностей тел	Содержание			
	Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем куба. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы пирамиды и конуса. Объем шара			
Тема 6.5 Примеры симметрий в профессии	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			
	Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная).		2	
	Обобщение представлений о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр).			
	Особенности формирования представлений о симметрии у детей начальных классов.		2	
Тема 6.6 Решение задач. Многогранники и тела вращения	Содержание			
	Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения.			

Раздел 7. Элементы теории вероятностей и математической статистики			12		
Тема 7.1 Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	Содержание учебного материала				ОК-02, ОК-03, ОК-05
	Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий.		2		
Тема 7.2 Вероятность в профессиональных задачах	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)				
	Относительная частота события, свойство ее устойчивости.		2		
	Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события.		2		
	Математическая грамотность составления статистической отчетности учителя начальных классов.		2		
Тема 7.3 Дискретная случайная величина, закон ее распределения	Содержание				
	Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики.		2		
Тема 7.4 Задачи математической статистики. Элементы теории вероятностей и математической статистики	Содержание				
	Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей. Дискретная случайная величина.		2		
	В том числе практических занятий				
	Практическое занятие 21 «Первичная обработка статистических данных»		2		
		12	174	1	

ИТОГО:				
Объем образовательной программы учебной дисциплины		174		
Лекции		12		
Самостоятельная работа обучающихся (самоподготовка к экзамену)		158		
Контрольная работа		1		
Промежуточная аттестация (экзамен)		4		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет математики, оснащенный оборудованием:

- классная доска, рабочее место преподавателя, ученические столы, стулья
- техническими средствами обучения:
- ПК, видеопроектор

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Печатные издания

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы [Текст]: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углублённый уровни / [Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва и др.]. - 3-е изд. - Москва: Просвещение, 2019

2. Геометрия. 10-11 кл.: учеб. для общеобразоват. орг. с прил. на электрон. носителе / авт.: Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. – 3-е изд. – Москва: Просвещение, 2014

3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 класс. Углублённый уровень [Текст]: учебное пособие / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков; под редакцией В. Е. Подольского. - 2-е изд., стер. - Москва: Вентана-Граф, 2019

4. Мерзляк А. Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 класс. Углублённый уровень. ЭФУ / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.М. Поляков. - Москва: Просвещение, 2020

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Богомолов, Н. В. Математика. Алгебра и начала анализа. Базовый уровень: 10—11 классы: учебник для среднего общего образования / Н. В. Богомолов. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 241 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-16084-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530391>

2.Энатская, Н.Ю. Теория вероятностей и математическая статистика для инженернотехнических направлений: учебник и практикум для вузов / Н. Ю. Энатская, Е. Р. Хакимуллин. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 399 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02662-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511231>

3. Российская электронная школа <https://resh.edu.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Формируемые компетенции ОК, ПК</i>	<i>Результаты обучения</i>	<i>Методы оценки</i>
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07	<p>1) владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>2) умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробнорациональных выражений;</p> <p>3) умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>4) умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;</p> <p>5) умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при</p>	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене

	<p>решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами);</p> <p>б) составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <p>8) умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>9) умение 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; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;</p> <p>10) умение оперировать понятиями:</p>	
--	---	--

	<p>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, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;</p> <p>11) умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p>12) умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p>13) умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p> <p>14) умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p>	
--	---	--