

Государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Кунгурский колледж агротехнологий и управления»



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОД. 07 Математика**

**по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность**

2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «ОД.07 Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО) (№ 413 от 27.05.2012 г, с изменениями и дополнениями от 12.08.2022 № 732), на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «БД.07 Математика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным бюджетным учреждением дополнительного профессионального образования «Институт развития профессионального образования» (протокол № 14 от 30 ноября 2022 г.), с учетом Основной образовательной программы среднего общего образования (протокол от 18.05.2022 г. № 371), с учетом Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность и утв. приказом Минпросвещения России от 07.07.2022 №537

Организация-разработчик: **государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Кунгурский колледж агротехнологий и управления»**

Составитель:

**О.В. Волкова, преподаватель математики**

---

Ф.И.О., должность

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                                     |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br/>ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>4</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ<br/>ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                 | <b>20</b> |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ<br/>ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>           | <b>32</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>34</b> |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОД.07 МАТЕМАТИКА**

---

*название дисциплины*

**1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО:**

Общеобразовательная дисциплина ОД.07 математика является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности СПО 20.02.04 Пожарная безопасность

**1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:**

Содержание программы общеобразовательной дисциплины ОД. 07 Математика направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

**1.2.1 Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО**

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК

| Код и наименование формируемых компетенций                                                                     | Планируемые результаты освоения дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                | Общие <sup>1</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Дисциплинарные <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | <p>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия: - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем б) базовые исследовательские действия: - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства</p> | <p>-владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; - уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; - уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; - уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь 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 практикоориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения; - уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных</p> |

<sup>1</sup> Указываются личностные и метапредметные результаты из ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022) в отглагольной форме, формируемые общеобразовательной дисциплиной

<sup>2</sup> Дисциплинарные (предметные) результаты указываются в соответствии с их полным перечнем во ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022)

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; -- 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</p> | <p>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; - уметь 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; - уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; уметь 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; - уметь 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; - 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,</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира; - 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, 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; - уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; - уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; - уметь 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; -уметь 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. -уметь оперировать понятиями:</p> |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; - уметь оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений при решении задач, в том числе из других учебных предметов; - уметь оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач; - уметь свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач; - уметь оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления; - уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа; - уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств,</p> |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни; -уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции; умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем; -уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных</p> |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p> формул; - уметь оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений; - уметь оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел; - уметь свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии; - уметь находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; </p> |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; - уметь свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур</p> |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения; - уметь свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур; - уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; - уметь свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица <math>2 \times 2</math> и <math>3 \times 3</math>, определитель матрицы, геометрический смысл определителя; - уметь моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать</p> |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера; - умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p><b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p>В области ценности научного познания: - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. Овладение универсальными учебными познавательными действиями: в) работа с информацией: - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; -</p> | <p>- уметь 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; - уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни; - уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                       | оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | фигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>ОК 03</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | В области духовно-нравственного воспитания:<br>- сформированность нравственного сознания, этического поведения; - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; - осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; - ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России; Овладение универсальными регулятивными действиями: а) самоорганизация: - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; - давать оценку новым ситуациям; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в | - уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; - 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, 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; уметь распознавать симметрию в пространстве; уметь распознавать правильные многогранники; - уметь 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>разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; б) самоконтроль: использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; - эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; - социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p><b>ОК 04</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> | <p>готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;<br/>         -овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;<br/>         Овладение универсальными коммуникативными действиями:<br/>         б) совместная деятельность:<br/>         - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;<br/>         - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;<br/>         - координировать и выполнять работу в условиях</p>                                                                                                                         | <p>-уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь 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;<br/>         - уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;<br/>         - уметь свободно оперировать понятиями: график функции,</p> |

|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                           | <p>реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. Овладение универсальными регулятивными действиями:</li> </ul> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> <li>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека</li> </ul> | <p>обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</li> <li>- свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции;</li> <li>- уметь использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем</li> </ul> |
| <p><b>ОК 05</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> | <p>В области эстетического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;</li> <li>- способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;</li> <li>- убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;</li> </ul>                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь 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;</li> <li>- 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</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                    |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>а) общение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;</li> <li>- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;</li> <li>- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств</li> </ul>                                                                                                                                                       | <p>между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>ОК 06</b> 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</p> | <p>- осознание обучающимися российской гражданской идентичности;</p> <p>- целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы;</p> <p>В части гражданского воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;</li> <li>- принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь 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;</li> <li>- уметь 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.</li> <li>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач;</li> </ul> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>демократических ценностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;</li> <li>- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;</li> <li>- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;</li> <li>- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;</li> </ul> <p>патриотического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;</li> <li>- ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;</li> <li>- идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу; освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);</li> <li>- способность их использования в познавательной</li> </ul> | <p>оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                             | <p>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;</p> <p>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p><b>ОК 07</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> | <p>- не принимать действия, приносящие вред окружающей среде;</p> <p>- уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</p> <p>- расширить опыт деятельности экологической направленности;</p> <p>- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</p> <p>- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;</p> <p>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</p> <p>- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;</p> <p>- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям</p> | <p>- уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь 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>- уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p>- уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы</p> |

## 2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>                                                             | <b><i>Объем в часах*</i></b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Объем образовательной программы дисциплины</b>                                     | <b>340</b>                   |
| <b>в т.ч.</b>                                                                         |                              |
| <b>Основное содержание</b>                                                            | <b>334</b>                   |
| <b>в т. ч.:</b>                                                                       |                              |
| теоретическое обучение                                                                |                              |
| практические занятия                                                                  | 278                          |
| <b>Профессионально-ориентированное содержание<br/>(содержание прикладного модуля)</b> | <b>56</b>                    |
| <b>в т. ч.:</b>                                                                       |                              |
| теоретическое обучение                                                                |                              |
| практические занятия                                                                  | 56                           |
| <b>Консультации</b>                                                                   |                              |
| <b>Индивидуальный проект (да/нет)**</b>                                               |                              |
| <b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>                                             | <b>6</b>                     |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОД.07 Математика

Наименование

| Наименование разделов и тем                                                                 | Содержание учебного материала, практических работ, самостоятельная работа обучающихся |                                                                                                                                                                                                                                                           | Объем часов | Формируемые компетенции          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------|
| 1                                                                                           | 2                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                           | 3           |                                  |
| <b>Раздел 1</b>                                                                             | <b>Повторение курса математики основной школы</b>                                     |                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>12</b>   |                                  |
| <b>Тема 1.1.<br/>Предмет и задачи курса</b>                                                 | <i>Содержание учебного материала</i>                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                           |             |                                  |
|                                                                                             | 1                                                                                     | Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей среднего профессионального образования<br>Входной контроль<br><i>Практическая работа №1</i> | 2           | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 09 |
| <b>Тема 1.2.<br/>Числа и вычисления.<br/>Выражения и преобразования</b>                     | <i>Содержание учебного материала</i>                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                           |             |                                  |
|                                                                                             | 2                                                                                     | Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения. Выражения и их преобразования.<br><i>Практическая работа №2</i>                                         | 2           | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 09 |
| <b>Тема 1.3.<br/>Уравнения и неравенства</b>                                                | <i>Содержание учебного материала</i>                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                           |             |                                  |
|                                                                                             | 3                                                                                     | Уравнения и неравенства. Системы уравнений. Решение уравнений, неравенств и систем уравнений.<br><i>Практическая работа №3</i>                                                                                                                            | 2           | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 09 |
| <b>Тема 1.3.<br/>Геометрия на плоскости.<br/>Профессионально-ориентированное содержание</b> | <i>Содержание учебного материала</i>                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                           |             |                                  |
|                                                                                             | 4                                                                                     | Виды плоских фигур и их площадь.<br><br>Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости<br><i>Практическая работа №4</i>                                                                                                                   | 2           | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 09 |

|                                                                                               |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------|
| <b>Тема 1.4.<br/>Процентные<br/>вычисления</b>                                                | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                                  |
|                                                                                               | 5,6                                  | Простые проценты, разные способы их вычисления.<br>Решение задач на проценты технологического профиля.<br><i>Практическая работа №5</i>                                                                                                                                                                                                                                                                | 4         | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 09 |
| <b>Раздел 2</b>                                                                               | <b>Развитие понятия о числе</b>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>16</b> |                                  |
| <b>Тема 2.1.<br/>Преобразование<br/>алгебраических<br/>выражений</b>                          | 7,8                                  | Целые и рациональные числа. Действительные числа.<br><i>Практическая работа №6: Преобразование алгебраических выражений.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4         | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 09 |
| <b>Тема 2.2.<br/>Приближенные<br/>значения величины и<br/>погрешности<br/>вычислений</b>      | 9,10                                 | Действия над приближенными числами.<br><i>Практическая работа №7: Нахождение приближённых значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной)</i>                                                                                                                                                                                                                                  | 4         | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 09 |
| <b>Тема 2.3.<br/>Комплексные числа</b>                                                        | 11,12                                | Понятие комплексного числа. Сопряжённые комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая) Арифметические действия с комплексными числами. Примеры использования комплексных чисел.<br><i>Практическая работа №8: Действия над комплексными числами в алгебраической форме</i>                              | 4         | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 09 |
| <b>Тема 2.4.<br/>Применение<br/>комплексных чисел</b>                                         | 13,14                                | <i>Практическая работа №9:</i> Выполнение расчётов с помощью комплексных чисел.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4         | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 09 |
| <b>Раздел 3</b>                                                                               | <b>Уравнения и неравенства</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>28</b> |                                  |
| <b>Тема 3.1.<br/>Равносильность<br/>уравнений и<br/>неравенств. Общие<br/>методы решения.</b> | 15,16                                | Равносильность уравнений и неравенств. Определения. Основные теоремы равносильных переходов в уравнениях и неравенствах. Общие методы решения уравнений: переход от равенства функций к равенству аргументов для монотонных функций, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод<br><i>Практическая работа № 10: Решение линейных, квадратных,</i> | 4         | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 09 |

|                                                                                                                          |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------|
|                                                                                                                          |                                           | <i>дробно-линейных уравнений</i><br><i>Практическая работа №11: Решение линейных, квадратных, дробно-линейных неравенств</i>                                                                                                                                                         |           |                                  |
| Тема 3.2. Уравнения и неравенства с модулем                                                                              | 17,18                                     | <i>Практическая работа №12: Решение уравнений с модулем</i><br><i>Практическая работа №13: Решение неравенств с модулем</i>                                                                                                                                                          | 4         | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 09 |
| Тема 3.3. Уравнения и неравенства с параметрами                                                                          | 19-21                                     | <i>Практическая работа №14: Решение уравнений с параметром</i><br><i>Практическая работа №15: Решение неравенств с параметром</i>                                                                                                                                                    | 6         | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 09 |
| Тема 3.4. Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений<br>Профессионально-ориентированное содержание | 22-25                                     | <i>Практическая работа №16: Решение текстовых задач профессионального содержания</i>                                                                                                                                                                                                 | 8         | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 09 |
| Тема 3.5. Системы уравнений и неравенств                                                                                 | 26-28                                     | Способы решения систем линейных уравнений. Понятия: матрица 2x2 и 3x3, определитель матрицы. Метод Гаусса. Системы нелинейных уравнений. Системы неравенств<br><i>Практическая работа №17: Решение систем уравнений</i><br><i>Практическая работа №18: Решение систем неравенств</i> | 6         | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 09 |
| Тема 3.6.                                                                                                                |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |                                  |
| <b>Раздел 4</b>                                                                                                          | <b>Степени и корни. Степенные функции</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>18</b> |                                  |
| Тема 4.1. Понятие и свойства корня n-й степени<br>Тема 4.2. Функции корня n-й степен, их свойства и графики              | <i>Содержание учебного материала</i>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |                                  |
|                                                                                                                          | 29-37                                     | Понятие корня n-й степени из действительного числа<br>Свойства корня n-й степени<br><i>Практическая работа №19: Понятие корня n-й степени из действительного числа</i><br>Обобщение понятия о показателе степени                                                                     |           | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 09 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------|
| <b>Тема 4.3.</b><br><b>Преобразование</b><br><b>выражений,</b><br><b>содержащих</b><br><b>радикалы</b>                                                                                                                                                                                                                                                        |       | Функции корня $n$ -й степен, их свойства и графики<br>Преобразование выражений, содержащих радикалы<br><i><b>Практическая работа №20:</b> Свойства корня <math>n</math>-й степени.</i><br><b>Преобразование иррациональных выражений</b><br>Степенные функции, их свойства и графики<br>Действия над степенями с действительными и рациональными степенями<br><i><b>Практическая работа №21:</b> Способы упрощения выражений, содержащих радикалы</i><br><i><b>Практическая работа №22:</b> Понятие степени с рациональным показателем, свойства степеней</i><br><i><b>Практическая работа №23:</b> Свойства степенных функций и их графики</i>                                                                                                                          |           |                                  |
| <b>Раздел 5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       | <b>Показательная и логарифмическая функции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>38</b> |                                  |
| <b>Тема 5.1.</b><br>Показательная<br>функция, ее свойства и<br>график<br><b>Тема 5.2.</b><br>Показательные<br>уравнения<br><b>Тема 5.3.</b><br>Показательные<br>неравенства<br><b>Тема 5.4.</b> Понятие<br>логарифма, свойства<br><b>Тема 5.5.</b><br>Логарифмическая<br>функция, ее свойства и<br>график<br><b>Тема 5.6.</b><br>Логарифмические<br>уравнения |       | <i><b>Содержание учебного материала</b></i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 38-56 | <i><b>Практическая работа №24:</b> Показательная функция, ее свойства и график</i><br><i><b>Практическая работа №25:</b> Методы решения показательных уравнений</i><br><i><b>Практическая работа №26:</b> Методы решения показательных неравенств</i><br><i><b>Практическая работа №27:</b> Понятие логарифма. Основное логарифмическое тождество</i><br><i><b>Практическая работа №28:</b> Свойства логарифмической функции и её график</i><br><i><b>Практическая работа №29:</b> Базовые свойства логарифмов</i><br><i><b>Практическая работа №30:</b> Методы решения логарифмических уравнений</i><br><i><b>Практическая работа №31:</b> Методы решения логарифмических неравенств</i><br><i><b>Практическая работа №32:</b> Переход к новому основанию логарифма</i> |           | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 09 |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|
| <b>Тема 5.7.</b><br>Логарифмические<br>неравенства<br><br><b>Профессионально<br/>         ориентированное<br/>         содержание</b>                                                                                                                                                                                 |                             | <b>Практическая работа №33:</b> Системы показательных и логарифмических уравнений<br><b>Практическая работа №34:</b> Системы логарифмических и показательных неравенств<br>Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства.<br><b>Практическая работа №35:</b> Технические задачи, решаемые с помощью показательной и логарифмической функции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |  |
| <b>Раздел 6</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Основы тригонометрии</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>40</b> |  |
| <b>Тема 6.1.</b><br>Тригонометрические<br>функции<br>произвольного<br>угла, числа.<br>Радианная и<br>градусная мера угла<br><b>Тема 6.2.</b><br>Основные<br>тригонометрические<br>тождества.<br><b>Тема 6.3.</b><br>Формулы приведения<br><br><b>Тема 6.4.</b><br>Свойства и графики<br>тригонометрических<br>функций | 57-76                       | <b>Практическая работа №36:</b> Числовая окружность на координатной плоскости<br><b>Практическая работа №37:</b> Радианная и градусная мера угла<br><b>Практическая работа №38:</b> Нахождение значений синуса и косинуса, тангенса и котангенса<br><b>Практическая работа №39:</b> Числовой аргумент тригонометрических функций<br><b>Практическая работа №40:</b> Тригонометрические функции углового аргумента<br><b>Практическая работа №41:</b> Основные тригонометрические тождества. Решение задач на основные тригонометрические тождества.<br><b>Практическая работа №42:</b> Формулы приведения. Решение задач на формулы приведения<br><b>Практическая работа №43:</b> Функция $y = \sin x$ , её свойства и график.<br><b>Практическая работа №44:</b> Функция $y = \cos x$ , её свойства и график.<br><b>Практическая работа №45:</b> Функции $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики.<br><b>Практическая работа №45:</b> Преобразования графиков тригонометрических функций |           |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|
| <p><b>Тема 6.5.</b><br/><b>Обратные тригонометрические функции</b></p> <p><b>Тема 6.6.</b><br/><b>Тригонометрические уравнения и неравенства</b></p> <p><b>Тема 6.8.</b><br/><b>Формулы преобразования тригонометрических выражений</b></p> <p><b>Профессионально ориентированное содержание</b></p> |                                          | <p><b>Практическая работа №46:</b> Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики</p> <p><b>Практическая работа №47:</b> Уравнение <math>\cos x = a</math>. Уравнение <math>\sin x = a</math>. Уравнение <math>\operatorname{tg} x = a</math>, <math>\operatorname{ctg} x = a</math>. Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные.</p> <p><b>Практическая работа №48:</b> Простейшие тригонометрические неравенства</p> <p><b>Практическая работа № 49:</b> Формулы синуса суммы и разности, косинуса суммы и разности</p> <p><b>Практическая работа № 50:</b> Тангенс суммы и разности</p> <p><b>Практическая работа № 51:</b> Формулы синуса, косинуса, тангенса двойного угла</p> <p><b>Практическая работа №52:</b> Формулы понижения степени, или формулы половинного угла</p> <p><b>Практическая работа №53:</b> Формулы сумм тригонометрических функций</p> <p><b>Практическая работа №54:</b> Формулы произведений тригонометрических функций</p> <p><b>Практическая работа №55:</b> Описание производственных процессов с помощью графиков функций. Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах</p> |           |  |
| <b>Раздел 7</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Прямые и плоскости в пространстве</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>38</b> |  |
| <p><b>Тема 7.1.</b><br/><b>Начальные понятия стереометрии. Взаимное</b></p>                                                                                                                                                                                                                          | <b>77-95</b>                             | <p><b>Практическая работа №56:</b> Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия</p> <p>Параллельность в пространстве</p> <p><b>Практическая работа №57:</b> Определение и свойства</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |  |

|                                                                                                                                         |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|
| расположение прямых и плоскостей в пространстве                                                                                         |                                     | <p>параллельности прямых, прямой и плоскости</p> <p><b>Практическая работа №58:</b> Определение и свойства скрещивающихся прямых. Угол между прямыми</p> <p><b>Практическая работа №59:</b> Определение, признак и свойства параллельности плоскостей</p> <p><b>Практическая работа №60:</b> Определение и свойства перпендикулярности прямой и плоскости</p> <p><b>Практическая работа №61:</b> Определение перпендикуляра, наклонной. Теорема о трёх перпендикулярах</p> <p><b>Практическая работа №62:</b> Понятие двугранного угла. Признак перпендикулярности плоскостей</p> <p>Прямые и плоскости в специальности. Решение задач по разделу применительно к профессии</p>                                                   |           |  |
| Профессионально-ориентированное содержание                                                                                              |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |  |
| <b>Раздел 8</b>                                                                                                                         | <b>Координаты и векторы</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>22</b> |  |
| <p><b>Тема: 8.1. Векторы в пространстве</b></p> <p><b>Тема 8.2. Прямоугольная система координат в пространстве. Метод координат</b></p> | <b>96-106</b>                       | <p><b>Практическая работа №63:</b> Определение и физический смысл вектора в пространстве</p> <p><b>Практическая работа №64:</b> Сложение и умножение вектора на число</p> <p><b>Практическая работа №65:</b> Разложение вектора. Понятие компланарности</p> <p><b>Практическая работа №66:</b> Декартовы координаты в пространстве. Координаты вектора, расстояние между точками, координаты середины отрезка</p> <p><b>Практическая работа №67:</b> Угол между векторами. Скалярное произведение</p> <p><b>Практическая работа №68:</b> Отображения пространства на себя. Виды движения</p> <p><b>Практическая работа №69:</b> Координатная плоскость. Вычисление расстояний и площадей на плоскости. Количественные расчёты</p> |           |  |
| Профессионально-ориентированное содержание                                                                                              |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |  |
| <b>Раздел 9:</b>                                                                                                                        | <b>Многогранники и круглые тела</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>28</b> |  |
| <b>Тема: 9.1. Многогранники</b>                                                                                                         | <b>107-120</b>                      | <b>Практическая работа №70:</b> Понятие многогранника. Вершины, рёбра, грани многогранника. Развёртка.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------|
| Профессионально-ориентированное содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               | <p><i>Практическая работа №85:</i> Применение производной для отыскания наибольших и наименьших величин</p> <p><i>Практическая работа №86:</i> Исследование и построение графиков функций с помощью производной</p> <p><i>Практическая работа №87:</i> Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах</p>                                                                                                                                      |    |                                                     |
| Раздел 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Первообразная и интеграл      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 30 |                                                     |
| <p><b>Тема 9.1.</b> Понятие первообразной, свойство</p> <p><b>Тема 9.2.</b> Правила вычисления первообразных</p> <p><b>Тема 9.3.</b> Понятие неопределённого интеграла</p> <p><b>Тема 9.4.</b> Метод непосредственного интегрирования</p> <p><b>Тема 9.5.</b> Определённый интеграл</p> <p><b>Тема 9.6.</b> Вычисление определённого интеграла</p> <p><b>Тема 9.7.</b> Применение определённого интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции</p> | Содержание учебного материала |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 136-150                       | <p>Понятие первообразной. Основное свойство первообразной</p> <p><i>Практическая работа №88:</i> Правила вычисления первообразных</p> <p>Неопределённый интеграл</p> <p><i>Практическая работа №89:</i> Вычисление неопределённого интеграла</p> <p>Определённый интеграл</p> <p><i>Практическая работа №90:</i> Вычисление определённого интеграла</p> <p><i>Практическая работа №91:</i> Применение определённого интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции</p> |    | <p>ОК 01</p> <p>ОК 02</p> <p>ОК 04</p> <p>ОК 09</p> |

|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------|
| <b>Профессионально ориентированное содержание:</b><br><b>Тема 9.8.</b> Применение интеграла в профессиональных задачах                                                                                                        |                                                                 | <i><b>Практическая работа №92:</b></i> Применение интеграла в профессиональных задачах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                                  |
| <b>Раздел 10</b>                                                                                                                                                                                                              | <b>Множества. Элементы теории графов</b>                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>10</b> |                                  |
| <b>Тема 10.1.</b> Множества<br><b>Профессионально ориентированное содержание:</b><br><b>Тема 10.2.</b> Операции с множествами<br><b>Тема 10.3.</b> Графы<br><b>Тема 10.4.</b> Решение задач. Множества, Графы и их применение | 151-155                                                         | <i><b>Практическая работа №93:</b></i> Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами<br><i><b>Практическая работа №94:</b></i> Операции с множествами. Решение прикладных задач<br><i><b>Практическая работа №95:</b></i> Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости<br><br><i><b>Практическая работа №96:</b></i> Операции с множествами. Описание реальных ситуаций с помощью множеств. Применение графов к решению задач                                                                                                                                        |           | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 09 |
| <b>Раздел 11</b>                                                                                                                                                                                                              | <b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>18</b> |                                  |
| <b>Тема 11.1.</b> Основные понятия комбинаторики<br><b>Тема 11.2.</b> Решение задач на вычисление вероятностей<br><br><b>Профессионально ориентированное содержание:</b><br><b>Тема 11.3:</b>                                 | 156-164                                                         | <b>Содержание учебного материала</b><br><br>Основные понятия комбинаторики<br>Перестановки, размещения и сочетания.<br>Событие, вероятность события.<br>Решение задач на вычисление вероятностей.<br>Сложение и умножение вероятностей.<br>Решение задач на сложение и умножение вероятностей.<br>Дискретная случайная величина.<br>Закон распределения дискретной случайной величины.<br>Решение задач на элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.<br><i><b>Практическая работа № 97: Правило суммы</b></i><br><i><b>Практическая работа № 98: Правило произведения</b></i> |           | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 09 |

|                                                          |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |  |
|----------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|
| Относительная частота события, свойство её устойчивости. |  | <p><i>Практическая работа №99: Перестановки. Перестановки без повторений</i></p> <p><i>Практическая работа №100: Размещения. Размещения с повторениями</i></p> <p><i>Практическая работа №4101 Сочетания и их свойства</i></p> <p><i>Практическая работа №102: Треугольник Паскаля. Бином Ньютона.</i></p> <p>Относительная частота события, свойство её устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события.</p> <p><i>Практическая работа №103: Комбинации событий. Противоположные события</i></p> <p><i>Практическая работа №104: Вероятность события</i></p> |            |  |
| <b>Итого</b>                                             |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>334</b> |  |
| <b>Консультация</b>                                      |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |  |
| <b>Экзамен</b>                                           |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>6</b>   |  |
| <b>Всего</b>                                             |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>340</b> |  |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Математики;

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по числу студентов
- рабочее место преподавателя,
- рабочая доска

Технические средства обучения:

мультимедийный проектор,

- ПК,
- экран,

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

1. Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2022.
2. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2022
3. Богомоллов Н.В. М: Дрофа, 2020 г. (для СПО)
4. Богомоллов Н.В. Практические занятия по математике. – М.: Высшая школа, 2022.

##### **Дополнительные источники:**

5. Дадаян А.А. «Математика» - М.: Форум – ИНФА-М, 2019.
6. Дадаян А.А. «Сборник задач по математике» - М.: Форум - ИНФА-М, 2019.
7. Башмаков М.И. Математика : Учебник для учреждений нач. и сред профобразования/ М.И. Башмаков – М Москва -: Издательский центр «Академия», 2020

##### **Интернет-ресурсы по математике:**

1. Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября», <http://mat.1september.ru>
2. Math.ru: Математика и образование, <http://www.math.ru>
3. Allmath.ru—вся математика в одном месте, <http://www.allmath.ru>
4. EqWorld: Мир математических уравнений, <http://eqworld.ipmnet.ru>
5. Exponenta.ru: образовательный математический сайт, <http://www.exponenta.ru>



6. Интернет-проект «Задачи», <http://www.problems.ru>
7. Математические этюды, <http://www.etudes.ru>
8. Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике on-line), <http://www.mathtest.ru>
9. Математика для поступающих в вузы, <http://www.matematika.agava.ru>
10. Методика преподавания математики, <http://methmath.chat.ru>
11. <http://www.mathematics.ru> (Математика в Открытом колледже)
12. <http://www.allmath.ru> (Вся математика в одном месте)
13. <http://www.mathtest.ru> (Математика в помощь школьнику и студенту )
14. <http://mathem.h1.ru> (Математика on-line)
15. [www.math.ru](http://www.math.ru) (Библиотека математической литературы)
16. <http://reshuege.ru/test?a=catlistwstat> (Решу ЕГЭ)
17. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
18. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).
19. Каталог Российского образовательного портала  
<http://window.edu.ru/catalog>
20. Видеоуроки по предметам, <https://infourok.ru/videouroki>
21. Библиотека методических материалов для учителей:  
<https://infourok.ru/biblioteka>
22. Видеоуроки по школьной программе, <https://interneturok.ru>
23. Российская электронная школа, <https://resh.edu.ru/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины ООД.07 Математика раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

| Общая/профессиональная компетенция | Раздел/Тема         | Тип оценочных мероприятий                                               |
|------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01.                             | Раздел1 – Раздел 11 | Устный опрос, тестовые задания, контрольные работы, практические работы |
| ОК 02.                             | Раздел1 – Раздел 11 | Устный опрос, тестовые задания, контрольные работы, практические работы |
| ОК 03.                             | Раздел1 – Раздел 11 | Выполнение практических заданий                                         |
| ОК 04.                             | Раздел1 – Раздел 11 |                                                                         |
| ОК 05.                             | Раздел1 – Раздел 11 | Проектная работа                                                        |
| ОК 09.                             | Раздел1 – Раздел 11 | Проектная работа                                                        |
| ОК 01, ОК 02                       | Раздел1 – Раздел 11 | Выполнение заданий экзамена                                             |