

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Первякова Светлана Валерьевна  
Должность: Директор колледжа СКФУ в г. Ставрополе  
Дата подписания: 18.06.2026 14:41:41  
Уникальный программный ключ:  
63a18c373da05c089b08fcc89c468af301900f17

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Северо-Кавказский федеральный университет»

Колледж СКФУ в г. Ставрополе

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор института экономики и управления,

д-р экон. наук, профессор

Ушвицкий Л.И.

**Рабочая программа общеобразовательной дисциплины**

**ОД.03 Математика**

Специальность      38.02.08      Торговое дело

Форма обучения      очная

Рабочая программа учебной дисциплины ОД.03 Математика разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 38.02.08 Торговое дело, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 19 июля 2023 г. № 548, с учетом примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций (базовый уровень, объем – 340 часов), утверждённой на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов среднего профессионального образования (протокол № 14 , от 30 ноября 2022 г.), на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 17 мая 2012 г. № 413 (с изменениями от 12 августа 2022г.).

Рабочая программа разработана в соответствии с Концепцией преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования (распоряжение Министерства просвещения Российской Федерации от 30.04.2021 № Р-98), с учетом направленности на удовлетворение потребностей регионального рынка труда и работодателей.

.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана:

Умарова Б.М., преподаватель колледжа СКФУ в г. Ставрополе

Шелегеда Д.С., преподаватель колледжа СКФУ в г. Ставрополе

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОД. 03 Математика**

### **1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы СПО:**

Общеобразовательная дисциплина «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 38.02.08 Торговое дело.

### **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

#### **1.2.1. Цель общеобразовательной дисциплины**

Цель дисциплины «Математика»: сформировать у обучающихся знания и умения в области математики, навыки их применения в практической профессиональной деятельности.

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

#### **1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО**

Особое значение общеобразовательная дисциплина имеет при формировании общих (ОК) компетенций.

Принцип профессиональной направленности общеобразовательной дисциплины реализуется через корреляцию предметных, метапредметных и личностных образовательных результатов ФГОС СОО с общими компетенциями СПО.

| Код и наименование формируемых компетенций                                                               | Планируемые результаты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                          | Общие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Дисциплинарные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности;</li> <li>- способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</li> <li>- 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;</li> </ul> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> </ul> <p>и способность их использования в познавательной и социальной практике.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора;</li> <li>- 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;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием</li> </ul> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии;</li> <li>- умение оценивать размеры объектов окружающего мира;</li> <li>- 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;</li> <li>- умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение</li> </ul> |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</li> <li>- уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</li> <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: 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;</li> </ul> |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;</li> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств,</li> </ul> |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <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;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> </ul> |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические</li> </ul> |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- 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; 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;</li> <li>- умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</li> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые,</li> </ul> |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>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 по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;</p> <p>- 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,</p> |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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 связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную</li> </ul> |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;</p> <p>- 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>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p>В области ценности научного познания:</p> <p>-сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</p> <p>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</p> <p>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <p>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно</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;</p> <p>- 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</p> |

|                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                            | <p>осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</li> <li>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> <li>- 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;</li> <li>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</li> </ul> | <p>системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные 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</li> </ul> |
| <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и</p> | <p>В области духовно-нравственного воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- сформированность нравственного сознания, этического поведения;</li> <li>- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;</li> <li>- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</li> <li>- 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</li> </ul>                                                                                                                                                                                |

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>Овладение универсальными регулятивными действиями:</li> <li>а) самоорганизация: <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</li> <li>- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;</li> <li>- давать оценку новым ситуациям;</li> </ul> </li> <li>способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</li> <li>б) самоконтроль: <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</li> <li>- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</li> </ul> </li> <li>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: <ul style="list-style-type: none"> <li>внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм,</li> </ul> </li> </ul> | <p>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;</p> <p>- 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> |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                              | <p>инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;</li> <li>- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> | <p>Личностные</p> <p>готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <p>-овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <p>Метапредметные</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;</li> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <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; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</li> <li>- 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;</li> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная</li> </ul> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.</p> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <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>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> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                   | Объем в часах |
|------------------------------------------------------|---------------|
| Объем образовательной программы дисциплины, в т. ч.: | 340           |
| Основное содержание в т. ч.:                         | 270           |
| теоретическое обучение                               | 100           |
| практические занятия                                 | 170           |
| Самостоятельная работа обучающихся                   | 64            |
| Промежуточная аттестация в <i>форме экзамена</i>     | 6             |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                                                                                            | Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)                                                                                                                            | Объем акад. часов | Коды компетенций                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------|
| 1                                                                                                                      | 2                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3                 | 4                                |
| <b>1 семестр</b>                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |                                  |
| <b>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы</b>                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>18</b>         |                                  |
| <b>Введение</b>                                                                                                        | Математика в науке, технике, практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО.                                                                                                                                                  | 2                 |                                  |
| <b>Тема 1.1.</b> Повторение курса математики основной школы                                                            | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>8</b>          |                                  |
|                                                                                                                        | <b>в том числе:</b>                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |                                  |
|                                                                                                                        | <b>Теоретическое обучение:</b>                                                                                                                                                                                                                                              |                   |                                  |
|                                                                                                                        | Числа и вычисления. Основные понятия. Преобразование выражений по формулам сокращенного умножения.<br>Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.<br>Функции и их графики. Свойства функции.                                                                   | 4                 | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
|                                                                                                                        | <b>Практическое занятие № 1:</b><br>Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Процентные вычисления. Простые проценты, разные способы их вычисления.<br>Решение уравнений различного вида, неравенств и систем неравенств. | 4                 |                                  |
| <b>Входная контрольная работа</b>                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2                 |                                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Выполнение творческого задания (составление кроссворда) по темам раздела |                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6                 |                                  |
| <b>Раздел 2. Корни и степени. Иррациональные уравнения</b>                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>20</b>         |                                  |
| <b>Тема 2.1.</b> Понятие корня. Функции<br>$y = \sqrt[n]{x}$ .                                                         | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>4</b>          |                                  |
|                                                                                                                        | <b>в том числе:</b>                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |                                  |
|                                                                                                                        | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                               | 2                 | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
|                                                                                                                        | Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики. Свойства корней степени n.                                                                                                                                            |                   |                                  |
|                                                                                                                        | <b>Практическое занятие №2:</b>                                                                                                                                                                                                                                             | 2                 |                                  |

|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                    |           |                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------|
|                                                                                                                            | Преобразование иррациональных выражений с помощью формул                                                                                                                           |           |                                  |
| Тема 2.2. Иррациональные уравнения                                                                                         | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                         | <b>6</b>  | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
|                                                                                                                            | <b>в том числе:</b>                                                                                                                                                                |           |                                  |
|                                                                                                                            | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                      | 2         |                                  |
|                                                                                                                            | Иррациональные уравнения. Равносильность иррациональных уравнений.                                                                                                                 |           |                                  |
|                                                                                                                            | <b>Практическое занятие № 3:</b><br>Решение иррациональных уравнений                                                                                                               | 4         |                                  |
| Тема 2.3. Понятие степени. Свойства степени. Степенная функция                                                             | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                         | <b>4</b>  | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
|                                                                                                                            | <b>в том числе:</b>                                                                                                                                                                |           |                                  |
|                                                                                                                            | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                      | 2         |                                  |
|                                                                                                                            | Степени с рациональным и действительным показателем, их свойства. Степенные функции, их свойства и графики                                                                         |           |                                  |
|                                                                                                                            | <b>Практическое занятие № 4:</b><br>Преобразование степенных выражений                                                                                                             | 2         |                                  |
| <b>Контрольная работа по разделу</b>                                                                                       |                                                                                                                                                                                    | <b>2</b>  |                                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Выполнение творческого задания (составление таблицы формул) по темам раздела |                                                                                                                                                                                    | <b>4</b>  |                                  |
| <b>Раздел 3. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства</b>                                              |                                                                                                                                                                                    | <b>20</b> |                                  |
| Тема 3.1. Показательная функция, ее свойства.                                                                              | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                         | <b>4</b>  | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
|                                                                                                                            | <b>в том числе:</b>                                                                                                                                                                |           |                                  |
|                                                                                                                            | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                      | 2         |                                  |
|                                                                                                                            | Показательная функция и ее свойства. Построение графиков показательной функции                                                                                                     |           |                                  |
|                                                                                                                            | <b>Практическое занятие № 5:</b><br>Построение и чтение графиков показательной функции. Преобразования графиков                                                                    | 2         |                                  |
| Тема 3.2. Показательные уравнения, системы уравнений и неравенства                                                         | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                         | <b>8</b>  | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
|                                                                                                                            | <b>в том числе:</b>                                                                                                                                                                |           |                                  |
|                                                                                                                            | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                      | 2         |                                  |
|                                                                                                                            | Показательные уравнения. Виды показательных уравнений и способы их решения. Основные теоремы о равносильных переходах в уравнениях. Принцип решения показательных систем уравнений |           |                                  |

|                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------|
|                                                                                                                               | Показательные неравенства. Основные теоремы о равносильных переходах в неравенствах.                                                                                                                                                                                                                       |           |                                  |
|                                                                                                                               | <b>Практическое занятие № 6:</b><br>Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей<br>Решение показательных уравнений методом разложения на множители, введения новой переменной<br>Решение показательных уравнений функционально-графическим методом<br>Решение показательных неравенств | 6         |                                  |
| <b>Контрольная работа по разделу</b>                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2         |                                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Выполнение творческого задания (выполнение графической работы) по темам раздела |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6         |                                  |
| <b>Раздел 4. Логарифмы. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства</b>                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>26</b> |                                  |
| <b>Тема 4.1. Логарифм и его свойства</b>                                                                                      | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>4</b>  | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
|                                                                                                                               | <b>в том числе:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                                  |
|                                                                                                                               | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2         |                                  |
|                                                                                                                               | Логарифм. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы.<br>Преобразование логарифмических выражений.                                                                                                                                                                                            |           |                                  |
|                                                                                                                               | <b>Практическое занятие № 7:</b><br>Решение задач на преобразование, вычисление и сравнение логарифмических выражений»                                                                                                                                                                                     | 2         |                                  |
| <b>Тема 4.2. Логарифмическая функция</b>                                                                                      | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>4</b>  | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
|                                                                                                                               | <b>в том числе:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                                  |
|                                                                                                                               | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2         |                                  |
|                                                                                                                               | Логарифмическая функция и ее свойства                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |                                  |
|                                                                                                                               | <b>Практическое занятие № 8:</b><br>Построение и чтение графиков логарифмической функции. Преобразования графиков                                                                                                                                                                                          | 2         |                                  |
| <b>Тема 4.3. Логарифмические уравнения, системы уравнений и логарифмические неравенства</b>                                   | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>10</b> | OK 01<br>OK 02<br>OK 03          |
|                                                                                                                               | <b>в том числе:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                                  |
|                                                                                                                               | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4         |                                  |
|                                                                                                                               | Понятие логарифмического уравнения. Основные теоремы равносильных переходов в уравнениях                                                                                                                                                                                                                   |           |                                  |

|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------|
|                                                                                                     | Основные методы решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной.                                                                                                                            |           | OK 04                            |
|                                                                                                     | Логарифмические неравенства. Способы решения логарифмических неравенства. Основные теоремы равносильных переходов в неравенствах                                                                                                                                |           |                                  |
|                                                                                                     | <b>Практическое занятие № 9:</b><br>Решение логарифмических уравнений метод потенцирования, Решение логарифмических уравнений метод введения новой переменной<br>Решение систем логарифмических уравнений<br>Решение логарифмических неравенств различных видов | 6         |                                  |
| <b>Тема 4.4.</b> Логарифмы в природе и технике                                                      | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                                                                               | 2         | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
|                                                                                                     | <b>Практическое занятие профессионально-ориентированного содержания:</b><br>Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства                                                                                                 | 2         |                                  |
| <b>Контрольная работа по разделу</b>                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2         |                                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Подготовка сообщений по темам раздела                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4         |                                  |
| <b>Раздел 5 Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств</b>                             |                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>14</b> |                                  |
| <b>Тема 5.1.</b> Общие методы решения уравнений и неравенств. Равносильность уравнений и неравенств | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                      | <b>8</b>  | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
|                                                                                                     | <b>в том числе:</b>                                                                                                                                                                                                                                             |           |                                  |
|                                                                                                     | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                   | 2         |                                  |
|                                                                                                     | Основные теоремы о равносильных переходах в уравнениях и неравенствах.                                                                                                                                                                                          |           |                                  |
|                                                                                                     | Общие методы решения уравнений различного вида.                                                                                                                                                                                                                 |           |                                  |
|                                                                                                     | Общие методы решения неравенств различного вида. Метод интервалов                                                                                                                                                                                               |           |                                  |
| <b>Практическое занятие № 10:</b><br>Решение уравнений и неравенств                                 | 6                                                                                                                                                                                                                                                               |           |                                  |
| <b>Тема 5.2.</b> Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений                   | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                                                                               | 2         | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
|                                                                                                     | <b>Практическое занятие профессионально-ориентированного содержания:</b><br>Решение текстовых задач профессионального содержания                                                                                                                                | 2         |                                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Составление конспекта по темам раздела                |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4         |                                  |

|                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                     |           |                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------|
| <b>Раздел 6. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения и неравенства</b> |                                                                                                                                                                                                                     | <b>42</b> |                                  |
| <b>Тема 6.1.</b> Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла        | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                          | <b>6</b>  | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
|                                                                                                               | <b>в том числе:</b>                                                                                                                                                                                                 |           |                                  |
|                                                                                                               | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                       | 2         |                                  |
|                                                                                                               | Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат.                                                                                                                                                         |           |                                  |
|                                                                                                               | Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса.<br>Знаки тригонометрических функций Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла                                        |           |                                  |
|                                                                                                               | <b>Практическое занятие № 11:</b><br>Определение радианной и градусной меры угла. Тригонометрические функции произвольного угла, числа.                                                                             | 4         |                                  |
| <b>Тема 6.2.</b> Формулы тригонометрии                                                                        | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                          | <b>8</b>  | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
|                                                                                                               | <b>в том числе:</b>                                                                                                                                                                                                 |           |                                  |
|                                                                                                               | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                       | 2         |                                  |
|                                                                                                               | Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения.                                                                                                                                                          |           |                                  |
|                                                                                                               | Формулы сложения и формулы двойного угла. Формулы половинного угла.                                                                                                                                                 |           |                                  |
|                                                                                                               | Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.                                                                                                                              |           |                                  |
| <b>Тема 6.3.</b> Тригонометрические функции                                                                   | <b>Практическое занятие № 12:</b><br>Решение заданий с применением основных тригонометрических тождеств, формул приведения<br>Преобразование простейших тригонометрических выражений с помощью формул тригонометрии | 6         | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
|                                                                                                               | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                          | <b>6</b>  |                                  |
|                                                                                                               | <b>в том числе:</b>                                                                                                                                                                                                 |           |                                  |
|                                                                                                               | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                       | 2         |                                  |
|                                                                                                               | Тригонометрические функции. Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций.                                                                                          |           |                                  |
|                                                                                                               | Способы задания функций. Свойства и графики тригонометрических функций.                                                                                                                                             |           |                                  |
|                                                                                                               | Преобразование графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики.                                                                                                     |           | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
|                                                                                                               | <b>Практическое занятие № 13:</b>                                                                                                                                                                                   | 4         |                                  |

|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                               |           |                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------|
|                                                                                       | Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций.<br>Преобразование графиков тригонометрических функций                                                                                                                |           |                                  |
| <b>Тема 6.4.</b> Тригонометрические уравнения и неравенства                           | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                    | <b>12</b> | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
|                                                                                       | <b>в том числе:</b>                                                                                                                                                                                                           |           |                                  |
|                                                                                       | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                 | 4         |                                  |
|                                                                                       | Арсинус, арккосинус, арктангенс числа. Простейшие тригонометрические уравнения                                                                                                                                                |           |                                  |
|                                                                                       | Уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные.                                                                                                                                            |           |                                  |
|                                                                                       | Простейшие тригонометрические неравенства                                                                                                                                                                                     |           |                                  |
|                                                                                       | <b>Практическое занятие № 14:</b><br>Решение простейших тригонометрических уравнений<br>Решение уравнений, приводимых к квадратным, решение однородных тригонометрических уравнений.<br>Решение тригонометрических неравенств | 8         |                                  |
| <b>Тема 6.5.</b> Описание производственных процессов с помощью графиков функций       | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                                             | 2         | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
|                                                                                       | <b>Практическое занятие профессионально-ориентированного содержания:</b><br>Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах                                                                       | 2         |                                  |
| <b>Контрольная работа по разделу</b>                                                  |                                                                                                                                                                                                                               | 2         |                                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Подготовка презентаций по темам раздела |                                                                                                                                                                                                                               | 6         |                                  |
| <b>2 семестр</b>                                                                      |                                                                                                                                                                                                                               |           |                                  |
| <b>Раздел 7. Комплексные числа</b>                                                    |                                                                                                                                                                                                                               | <b>6</b>  |                                  |
| <b>Тема 7.1.</b> Комплексные числа, действия с ними.                                  | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                    | <b>4</b>  | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
|                                                                                       | <b>в том числе:</b>                                                                                                                                                                                                           |           |                                  |
|                                                                                       | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                 | 2         |                                  |
|                                                                                       | Понятие комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая). Арифметические действия с комплексными числами                        |           |                                  |
|                                                                                       | <b>Практическое занятие № 15:</b>                                                                                                                                                                                             | 2         |                                  |

|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                             |           |                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------|
|                                                                                                       | Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел.                                                                                                                                                                                                            |           |                                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Подготовка сообщений на теме раздела                    |                                                                                                                                                                                                                                                             | 2         |                                  |
| <b>Раздел 8. Производная функции и ее применение</b>                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>38</b> |                                  |
| <b>Тема 8.1.</b> Понятие последовательности                                                           | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                  | <b>4</b>  |                                  |
|                                                                                                       | <b>в том числе:</b>                                                                                                                                                                                                                                         |           |                                  |
|                                                                                                       | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                               | 2         | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
|                                                                                                       | Последовательности. Числовая последовательность, способы ее задания и свойства. Понятие о пределе последовательности.                                                                                                                                       |           |                                  |
|                                                                                                       | <b>Практическое занятие № 16:</b><br>Вычисление пределов последовательностей. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке.                                                                                                                      | 2         |                                  |
| <b>Тема 8.2</b> Производная. Правила дифференцирования. Геометрический и физический смысл производной | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                  | <b>12</b> |                                  |
|                                                                                                       | <b>в том числе:</b>                                                                                                                                                                                                                                         |           |                                  |
|                                                                                                       | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                               | 6         | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
|                                                                                                       | Определение производной. Правила и формулы дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Определение сложной функции. Производная сложной функции<br>Геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции |           |                                  |
|                                                                                                       | <b>Практическое занятие № 17</b><br>Нахождение производной различных функций и ее значений в точке<br>Нахождение производной сложной функции<br>Составление уравнения касательной к графику функции                                                         | 6         |                                  |
| <b>Тема 8.3.</b> Исследование функции с помощью производной                                           | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                  | <b>14</b> |                                  |
|                                                                                                       | <b>в том числе:</b>                                                                                                                                                                                                                                         |           |                                  |
|                                                                                                       | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                               | 6         | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
|                                                                                                       | Исследование функции на возрастание и убывание с помощью производной. Исследование функции на экстремумы                                                                                                                                                    |           |                                  |
|                                                                                                       | Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций. Исследование функций и построение графиков                                                                                                                                                           |           |                                  |
|                                                                                                       | <b>Практическое занятие № 18:</b>                                                                                                                                                                                                                           | 8         |                                  |

|                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                     |    |                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------|
|                                                                                                                        | Исследование функции с помощью производной на возрастание, убывание функций<br>Решение задач на нахождение точек экстремума<br>Нахождение наибольшего, наименьшего значения функции |    |                                  |
| Тема 8.4 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах                               | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                   | 2  |                                  |
|                                                                                                                        | <b>Практическое занятие профессионально-ориентированного содержания:</b><br>Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.               | 2  | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
|                                                                                                                        | <b>Контрольная работа по разделу</b>                                                                                                                                                | 2  |                                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Выполнение творческого задания (составление кроссворда) по темам раздела |                                                                                                                                                                                     | 4  |                                  |
| <b>Раздел 9. Первообразная и интеграл</b>                                                                              |                                                                                                                                                                                     | 20 |                                  |
| Тема 9.1. Понятие первообразной функции. Правила нахождения                                                            | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                          | 8  | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
|                                                                                                                        | <b>в том числе:</b>                                                                                                                                                                 |    |                                  |
|                                                                                                                        | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                       | 4  |                                  |
|                                                                                                                        | Первообразная функции. Правила нахождения первообразных                                                                                                                             |    |                                  |
|                                                                                                                        | Таблица формул нахождения первообразных                                                                                                                                             |    |                                  |
| Тема 9.2. Неопределенный и определенный интегралы. Формула Ньютона-Лейбница                                            | <b>Практическое занятие № 19:</b><br>Вычисление первообразной для данной функции                                                                                                    | 4  | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
|                                                                                                                        | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                          | 4  |                                  |
|                                                                                                                        | <b>в том числе:</b>                                                                                                                                                                 |    |                                  |
|                                                                                                                        | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                       | 2  |                                  |
|                                                                                                                        | Понятие неопределенного интеграла. Понятие определённого интеграла. Геометрический определённого интеграла. Формула Ньютона— Лейбница                                               |    |                                  |
| Тема 9.3. Определенный интеграл в жизни                                                                                | <b>Практическое занятие № 20:</b><br>Нахождение площади фигур, ограниченных линиями.<br>Вычисление определённого интеграла.                                                         | 2  | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
|                                                                                                                        | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                   | 2  |                                  |
| <b>Практическое занятие профессионально-ориентированного содержания:</b>                                               |                                                                                                                                                                                     | 2  | OK 01<br>OK 02                   |

|                                                                                           |                                                                                                                                  |    |                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------|
|                                                                                           | Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей                                               |    | OK 03<br>OK 04                   |
| <b>Контрольная работа по разделу</b>                                                      |                                                                                                                                  | 2  |                                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Подготовка сообщений по темам раздела       |                                                                                                                                  | 4  |                                  |
| <b>Раздел 10. Множества.</b>                                                              |                                                                                                                                  | 10 |                                  |
| Тема 10.1. Множества. Операции над множествами                                            | <b>Основное содержание</b>                                                                                                       | 4  |                                  |
|                                                                                           | <b>в том числе:</b>                                                                                                              |    |                                  |
|                                                                                           | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                    | 2  | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
|                                                                                           | Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами                                                                          |    |                                  |
|                                                                                           | <b>Практическое занятие № 21:</b><br>Операции с множествами. Диаграммы Эйлера-Венна                                              | 2  |                                  |
| Тема 10.2. Применение множеств                                                            | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                | 2  | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
|                                                                                           | <b>Практическое занятие профессионально-ориентированного содержания:</b><br>Решение прикладных задач                             | 2  |                                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Подготовка сообщений по темам раздела       |                                                                                                                                  | 4  |                                  |
| <b>Раздел 11. Элементы комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики</b> |                                                                                                                                  | 22 |                                  |
| Тема 11.1<br>Основные понятия комбинаторики                                               | <b>Основное содержание</b>                                                                                                       | 4  |                                  |
|                                                                                           | <b>в том числе:</b>                                                                                                              |    |                                  |
|                                                                                           | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                    | 2  | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
|                                                                                           | Основные понятия и правила комбинаторики.                                                                                        |    |                                  |
|                                                                                           | Комбинаторные соединения: размещения, перестановки, сочетания.                                                                   |    |                                  |
| Тема 11.2<br>События. Вероятность событий                                                 | <b>Практическое занятие № 22:</b><br>Решение задач на применение формул комбинаторики                                            | 2  | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
|                                                                                           | <b>Основное содержание</b>                                                                                                       | 4  |                                  |
|                                                                                           | <b>в том числе:</b>                                                                                                              |    |                                  |
|                                                                                           | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                    | 2  | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
|                                                                                           | Понятие события, виды событий, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей. Теоремы умножения и сложения вероятностей |    |                                  |
|                                                                                           | <b>Практическое занятие № 23:</b>                                                                                                | 2  |                                  |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         |           |                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------|
|                                                                                     | Решение задач на вычисление вероятности по формулам                                                                                                                                                     |           |                                  |
| <b>Тема 11.3.</b> Вероятность<br>в профессиональных задачах                         | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                       | 2         |                                  |
|                                                                                     | <b>Практическое занятие профессионально-ориентированного содержания:</b><br>Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события | 2         | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
| <b>Тема 11.4.</b> Элементы<br>математической<br>статистики                          | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                              | 4         |                                  |
|                                                                                     | <b>в том числе:</b>                                                                                                                                                                                     |           |                                  |
|                                                                                     | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                           | 2         | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
|                                                                                     | Представление данных, генеральная совокупность, выборка.<br>Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных                                       |           |                                  |
|                                                                                     | <b>Практическое занятие № 24:</b><br>Нахождение числовых характеристик вариационного ряда                                                                                                               | 2         |                                  |
| <b>Тема 11.5</b><br>Таблицы и диаграммы на практике                                 | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                       | 2         |                                  |
|                                                                                     | <b>Практическое занятие профессионально-ориентированного содержания:</b><br>Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление.                                                    | 2         | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
| <b>Контрольная работа по разделу</b>                                                |                                                                                                                                                                                                         | 2         |                                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Подготовка сообщений по темам раздела |                                                                                                                                                                                                         | 4         |                                  |
| <b>Раздел 12. Геометрия. Прямые и плоскости в пространстве</b>                      |                                                                                                                                                                                                         | <b>24</b> |                                  |
| <b>Тема 12.1.</b> Геометрия на<br>плоскости                                         | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                              | 2         |                                  |
|                                                                                     | <b>в том числе:</b>                                                                                                                                                                                     |           |                                  |
|                                                                                     | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                           | 2         | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
|                                                                                     | Повторение курса геометрии основной школы. Виды плоских фигур, их свойства и площадь.                                                                                                                   |           |                                  |
|                                                                                     | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                       | 2         |                                  |
|                                                                                     | <b>Практическое занятие профессионально-ориентированного содержания:</b>                                                                                                                                | 2         |                                  |

|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                      |          |                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------|
|                                                                               | Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости                                                                                                                                                                       |          |                                  |
| <b>Тема 12.2.</b><br>Основы стереометрии.<br>Расположение прямых и плоскостей | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                           | <b>4</b> | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
|                                                                               | <b>в том числе:</b>                                                                                                                                                                                                                  |          |                                  |
|                                                                               | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                        | 2        |                                  |
|                                                                               | Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Основные пространственные фигуры.                                                             |          |                                  |
|                                                                               | <b>Практическое занятие № 25:</b><br>Аксиомы стереометрии и некоторые следствия из них. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости.                                                  | 2        |                                  |
| <b>Тема 12.3.</b><br>Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей    | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                           | <b>4</b> | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
|                                                                               | <b>в том числе:</b>                                                                                                                                                                                                                  |          |                                  |
|                                                                               | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                        | 2        |                                  |
|                                                                               | Параллельность прямой и плоскости Взаимное расположение плоскостей. Параллельность плоскостей                                                                                                                                        |          |                                  |
|                                                                               | <b>Практическое занятие № 26:</b><br>Решение задач на применение теорем параллельности прямых, прямых и плоскостей                                                                                                                   | 2        |                                  |
| <b>Тема 12.4.</b> Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей   | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                                           | <b>4</b> | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
|                                                                               | <b>в том числе:</b>                                                                                                                                                                                                                  |          |                                  |
|                                                                               | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                        | 2        |                                  |
|                                                                               | Перпендикулярные прямые. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей. Угол между прямой и плоскостью. Перпендикуляр и наклонная Теорема о трех перпендикулярах. |          |                                  |
|                                                                               | <b>Практическое занятие № 27:</b><br>Решение задач на применение теорем перпендикулярности прямых, прямых и плоскостей.                                                                                                              | 2        |                                  |
| <b>Тема 12.5.</b><br>Параллельное проектирование                              | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                                                    | 2        | OK 01<br>OK 02<br>OK 03          |
|                                                                               | <b>Практическое занятие профессионально-ориентированного содержания:</b>                                                                                                                                                             | 2        |                                  |

|                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                           |    |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------|
|                                                                                                                  | Параллельное проектирование и его свойства. Взаимное расположение пространственных фигур                                                                                                                  |    | OK 04 |
| <b>Контрольная работа по разделу</b>                                                                             |                                                                                                                                                                                                           | 2  |       |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Выполнение творческого задания (написание сказки) по темам раздела |                                                                                                                                                                                                           | 4  |       |
| <b>Раздел 13. Фигуры в пространстве. Многогранники</b>                                                           |                                                                                                                                                                                                           | 22 |       |
| <b>Тема 13.1.</b><br>Многогранники.<br>Основные понятия                                                          | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                | 2  |       |
|                                                                                                                  | <b>в том числе:</b>                                                                                                                                                                                       |    |       |
|                                                                                                                  | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                             | 2  | OK 01 |
|                                                                                                                  | Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Выпуклые и невыпуклые многогранники. Представление о правильных многогранниках. Свойства правильных многогранников Теорема Эйлера. |    | OK 02 |
|                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                           |    | OK 03 |
| <b>Тема 13.2.</b> Призма                                                                                         | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                | 4  |       |
|                                                                                                                  | <b>в том числе:</b>                                                                                                                                                                                       |    |       |
|                                                                                                                  | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                             | 2  | OK 01 |
|                                                                                                                  | Призма, её элементы, свойства, развёртка. Виды призм. Правильная призма. Сечения призм. Формулы площади поверхности и объема фигуры                                                                       |    | OK 02 |
|                                                                                                                  | <b>Практическое занятие № 28:</b><br>Решение задач на вычисление площади поверхности и объёма призмы. Построение сечений призм                                                                            | 2  | OK 03 |
| <b>Тема 13.3.</b> Параллелепипед, куб                                                                            | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                | 4  |       |
|                                                                                                                  | <b>в том числе:</b>                                                                                                                                                                                       |    |       |
|                                                                                                                  | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                             | 2  | OK 01 |
|                                                                                                                  | Параллелепипед, его элементы, свойства, развёртка. Виды. Сечения параллелепипеда. Формулы площади поверхности и объема фигуры                                                                             |    | OK 02 |
|                                                                                                                  | <b>Практическое занятие № 29:</b><br>Решение задач на вычисление площади поверхности и объёма параллелепипеда. Построение сечений параллелепипеда и куба                                                  | 2  | OK 03 |
| <b>Тема 13.4.</b> Пирамида                                                                                       | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                                                | 4  |       |
|                                                                                                                  | <b>в том числе:</b>                                                                                                                                                                                       |    |       |
|                                                                                                                  | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                             | 2  | OK 01 |

|                                                                                                                    |                                                                                                                                                       |           |                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------|
|                                                                                                                    | Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида                                                                     |           | OK 02<br>OK 03<br>OK 04          |
|                                                                                                                    | <b>Практическое занятие № 30:</b><br>Решение задач на вычисление площади поверхности и объёма пирамиды.<br>Построение сечений пирамиды                | 2         |                                  |
| Тема 13.5. Симметрия в профессии                                                                                   | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                     | 2         | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
|                                                                                                                    | <b>Практическое занятие профессионально-ориентированного содержания:</b><br>Симметрия в геометрических фигурах, природе, архитектуре, технике, в быту | 2         |                                  |
|                                                                                                                    | <b>Контрольная работа по разделу</b>                                                                                                                  | 2         |                                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Выполнение творческого задания (изготовление моделей многогранников) |                                                                                                                                                       | 4         |                                  |
| <b>Раздел 14. Фигуры в пространстве. Тела вращения</b>                                                             |                                                                                                                                                       | <b>24</b> |                                  |
| Тема 14.1. Цилиндр                                                                                                 | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                            | <b>4</b>  | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
|                                                                                                                    | <b>в том числе:</b>                                                                                                                                   |           |                                  |
|                                                                                                                    | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                         | 2         |                                  |
|                                                                                                                    | Тела вращения. Цилиндр, его элементы, свойства, виды, сечения, развёртка.                                                                             |           |                                  |
|                                                                                                                    | <b>Практическое занятие № 31:</b><br>Решение задач на вычисление площади поверхности и объёма цилиндра.                                               | 2         |                                  |
| Тема 14.2. Конус                                                                                                   | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                            | <b>4</b>  | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
|                                                                                                                    | <b>в том числе:</b>                                                                                                                                   |           |                                  |
|                                                                                                                    | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                         | 2         |                                  |
|                                                                                                                    | Конус, его элементы, свойства, виды, сечения, развёртка. Усеченный конус                                                                              |           |                                  |
|                                                                                                                    | <b>Практическое занятие № 32:</b><br>Вычисление площади поверхности и объёма конуса.                                                                  | 2         |                                  |
| Тема 14.3. Шар и сфера                                                                                             | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                            | <b>4</b>  | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
|                                                                                                                    | <b>в том числе:</b>                                                                                                                                   |           |                                  |
|                                                                                                                    | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                         | 2         |                                  |
|                                                                                                                    | Шар и сфера, его элементы, сечения. Взаимное расположение сферы и плоскости                                                                           |           |                                  |
|                                                                                                                    | <b>Практическое занятие № 33:</b><br>Решение задач на вычисление площади поверхности и объёма шара.                                                   | 2         |                                  |
| <b>Основное содержание</b>                                                                                         |                                                                                                                                                       | <b>6</b>  |                                  |

|                                                                                                                  |                                                                                                                                                                           |           |                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------|
| <b>Тема 14.4.</b><br>Комбинации многогранников и тел вращения                                                    | <b>в том числе:</b>                                                                                                                                                       |           |                                  |
|                                                                                                                  | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                             | 4         |                                  |
|                                                                                                                  | Комбинации геометрических тел                                                                                                                                             |           |                                  |
|                                                                                                                  | <b>Практическое занятие № 34:</b><br>Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практико-ориентированных задачах                                            | 2         | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
| <b>Контрольная работа по разделу</b>                                                                             |                                                                                                                                                                           | 2         |                                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Выполнение творческого задания (изготовление моделей тел вращения) |                                                                                                                                                                           | 4         |                                  |
| <b>Раздел 15. Координаты и векторы</b>                                                                           |                                                                                                                                                                           | <b>20</b> |                                  |
| <b>Тема 15.1.</b><br>Декартовы координаты в пространстве                                                         | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                | 6         |                                  |
|                                                                                                                  | <b>в том числе:</b>                                                                                                                                                       |           |                                  |
|                                                                                                                  | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                             | 4         | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
|                                                                                                                  | Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка                                         |           |                                  |
| <b>Тема 15.2.</b><br>Векторы в пространстве                                                                      | <b>Практическое занятие № 35:</b><br>Нахождение расстояния между двумя точками и координат середины отрезка                                                               | 2         |                                  |
|                                                                                                                  | <b>Основное содержание</b>                                                                                                                                                | 6         |                                  |
|                                                                                                                  | <b>в том числе:</b>                                                                                                                                                       |           |                                  |
|                                                                                                                  | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                             | 4         | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
| <b>Тема 15.3.</b> Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости                                      | Векторы. Координаты вектора. Модуль вектора. Равенство векторов. Действия над векторами.                                                                                  |           |                                  |
|                                                                                                                  | <b>Практическое занятие № 36:</b><br>Угол между двумя векторами. Скалярное произведение векторов.                                                                         | 2         |                                  |
|                                                                                                                  | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                         | 2         |                                  |
|                                                                                                                  | <b>Практическое занятие профессионально-ориентированного содержания:</b><br>Координатная плоскость. Вычисление расстояний и площадей на плоскости. Количественные расчеты | 2         | OK 01<br>OK 02<br>OK 03<br>OK 04 |
| <b>Контрольная работа по разделу</b>                                                                             |                                                                                                                                                                           | 2         |                                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Подготовка презентаций по темам раздела                            |                                                                                                                                                                           | 4         |                                  |
| <b>Раздел 16. Итоговое повторение</b>                                                                            |                                                                                                                                                                           | <b>8</b>  |                                  |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |                                  |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------|
| Тема 16.1. Итоговое повторение курса математики  | <b>Практическое занятие № 37:</b><br>Преобразование иррациональных, степенных и логарифмических выражений;<br>Решение различных уравнений, неравенств, систем уравнений и систем неравенств;<br>Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений. | 4          | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04 |
|                                                  | <b>Практическое занятие № 38:</b><br>Решение комплексных заданий по теме «Производная»; Решение комплексных заданий по теме «Первообразная и интеграл»; Решение задач по теме «Многогранники» и «Тела вращения»; Решение комплексных заданий по теме «Координаты и векторы»        | 4          |                                  |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>6</b>   |                                  |
| <b>ВСЕГО</b>                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>340</b> |                                  |

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

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

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

Кабинет «Математики», оснащенный необходимым оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия и дидактические материалы (комплекты учебных таблиц, стендов, схем, плакатов, портретов выдающихся ученых математиков).

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- интерактивная доска, выход в локальную сеть.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Антонов, В. И. Элементарная и высшая математика : учебное пособие для СПО / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 136 с. — ISBN 978-5-507-50675-0. — Текст : непосредственный
2. Булдык, Г. М. Математика / Г. М. Булдык. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 156 с. — ISBN 978-5-507-48578-9. — Текст : непосредственный
3. Кытманов, А. М. Математика: учебное пособие для спо / А. М. Кытманов, Е. К. Лейнартас, С. Г. Мысливец. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-9447-7. — Текст: непосредственный.
4. Сиротина, И. К. Математический анализ. Интерактивный курс / И. К. Сиротина. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 300 с. — ISBN 978-5-8114-9802-4. — Текст: непосредственный.

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. <https://znanium.ru/catalog/product/1906092> (дата обращения: 02.02.2026). — Режим доступа: по подписке.
2. <https://znanium.ru/catalog/product/1855784> (дата обращения: 02.02.2026). — Режим доступа: по подписке.

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Ащеулова, А. С. Практикум по математике : учебное пособие / А. С. Ащеулова, Е. В. Кабачевская. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2022 — Часть 3 : уравнения и неравенства — 2022. — 79 с. — ISBN 978-5-00137-312-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/257546>
2. Блягоз, З. У. Задачник по теории вероятностей и математической статистике / З. У. Блягоз. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 236 с. — ISBN 978-5-507-44292-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/220463>
3. Лисичкин, В. Т. Математика в задачах с решениями / В. Т. Лисичкин, И. Л. Соловейчик. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 464 с. — ISBN

978-5-507-46662-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/314798>

4. Наливайко, Л. В. Математика для экономистов. Сборник заданий : учебное пособие для СПО / Л. В. Наливайко, Н. В. Ивашина, Ю. Д. Шмидт. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 432 с. — ISBN 978-5-507-50945-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/491396>

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

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

| Код и наименование формируемых компетенций                                                                                                                         | Раздел / Тема                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Тип оценочных мероприятий                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                           | Р 1, Тема 1.1<br>Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3<br>Р 3, Темы 3.1, 3.2<br>Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4<br>Р 5, Темы 5.1, 5.2<br>Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5<br>Р 7, Темы 7.1<br>Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4<br>Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3<br>Р 10, Темы 10.1, 10.2<br>Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5<br>Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5<br>Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5<br>Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4<br>Р 15, Темы 15.1, 15.2, 15.3<br>Р 16, Темы 16.1 | <i>Текущий контроль:</i><br>Тестирование<br>Устный опрос<br>Оценка качества выполнения контрольной работы<br><br><i>Промежуточный контроль:</i><br>Выполнение контрольной работы за 1 семестр |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Р 1, Тема 1.1<br>Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3<br>Р 3, Темы 3.1, 3.2<br>Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4<br>Р 5, Темы 5.1, 5.2<br>Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5<br>Р 7, Темы 7.1<br>Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4<br>Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3<br>Р 10, Темы 10.1, 10.2<br>Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5<br>Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5<br>Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5<br>Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4<br>Р 15, Темы 15.1, 15.2, 15.3<br>Р 16, Темы 16.1 | Экзамен<br>(выполнение экзаменационных заданий)                                                                                                                                               |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать     | Р 1, Тема 1.1<br>Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3<br>Р 3, Темы 3.1, 3.2<br>Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4<br>Р 5, Темы 5.1, 5.2<br>Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5<br>Р 7, Темы 7.1<br>Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4<br>Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3<br>Р 10, Темы 10.1, 10.2                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                               |

|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5<br>Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5<br>Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5<br>Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4<br>Р 15, Темы 15.1, 15.2, 15.3<br>Р 16, Темы 16.1                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде       | Р 1, Тема 1.1<br>Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3<br>Р 3, Темы 3.1, 3.2<br>Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4<br>Р 5, Темы 5.1, 5.2<br>Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5<br>Р 7, Темы 7.1<br>Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4<br>Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3<br>Р 10, Темы 10.1, 10.2<br>Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5<br>Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5<br>Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5<br>Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4<br>Р 15, Темы 15.1, 15.2, 15.3<br>Р 16, Темы 16.1 | <i>Текущий контроль:</i><br>Тестирование<br>Устный опрос<br>Оценка качества выполнения контрольной работы<br><br><i>Промежуточный контроль:</i><br>Выполнение контрольной работы за 1 семестр<br><br>Экзамен (выполнение экзаменационных заданий) |