

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Мичуринский государственный аграрный университет»

Центр-колледж прикладных квалификаций

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического  
совета университета  
(протокол №8 от 23 апреля 2025 г.)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
Р.А. Чмир  
«23» апреля 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД.04 МАТЕМАТИКА**

Специальность 44.02.01 Дошкольное образование

Мичуринск, 2025 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                                     | <b>стр.</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br/>ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>4</b>    |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ<br/>ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                 | <b>5</b>    |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ</b>                     | <b>10</b>   |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>11</b>   |

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»**

Рабочая программа общеобразовательной дисциплины «Математика» предназначена для изучения математики в центре-колледже прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, реализующем образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования при подготовке кадров по специальности 44.02.01 Дошкольное образование.

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413; примерной программы учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением дополнительного профессионального образования «Институт развития профессионального образования» в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования Протоколом № 4 от 30 ноября 2022г.; в соответствии с Рекомендациями по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфересреднего профессионального образования и профессионального обучения от 1 марта 2023 г. № 05-592).

### **1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы СПО**

Общеобразовательная дисциплина «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС СПО специальности 44.02.01 Дошкольное образование.

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

#### **1.2.1. Цель дисциплины**

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

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

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК

| Общие компетенции                                                                                          | 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 ценностимастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Овладение универсальными учебнымипознавательными 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> <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</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; уметь формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; уметь 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> <li>- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; уметь строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать</li> </ul> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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; и способность их использования в познавательной и социальной практике</li> </ul> | <p>формулами зависимости между величинами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</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;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; уметь приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние</li> </ul> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>между прямыми, расстояние между плоскостями;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; уметь 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>- уметь изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств;</li> <li>- уметь распознавать симметрию в пространстве; распознавать правильные многогранники;</li> <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</li> </ul> |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки;</p> <p>- 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;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; уметь использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; познакомиться с различными позиционными системами исчисления;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень</p> |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус, тангенс произвольного числа;</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;</p> <p>- уметь 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> <p>- 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; уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</p> <p>- 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;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке;</p> <p>- уметь проводить исследование функции;</p> |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <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> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; уметь 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;</li> <li>- уметь находить асимптоты графика функции;</li> <li>- уметь вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции;</li> <li>- уметь 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);</li> <li>- уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;</li> <li>- уметь свободно оперировать понятиями:</li> </ul> |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; уметь исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;</p> <p>- 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;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; уметь использовать свойства изученных распределений для решения задач; познакомиться с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; уметь приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; уметь оценивать размеры объектов в окружающем мире;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение</p> |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>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;</p> <p>- уметь применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; уметь 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, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;</p> <p>- 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;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты</p> |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; уметь использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов;</p> <p>- оперировать понятиями: матрица <math>2 \times 2</math> и <math>3 \times 3</math>, определитель матрицы, геометрический смысл определителя;</p> <p>- 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 модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;</p> <p>- уметь выбирать подходящий метод для решения задачи; понимать значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; уметь распознавать проявление законов математики в искусстве, уметь приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p> |
| ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | <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>- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции;</p> <p>- уметь строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</li> <li>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную исследовательскую деятельность индивидуальной в группе.</li> </ul> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <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 и личности.</li> </ul> | <p>предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач из различных областей науки и реальной жизни;</li> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры;</li> <li>- 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 финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</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> <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> </ul> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>а) самоорганизация:</p> <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; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</li> </ul> <p>б) самоконтроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</li> <li>- уметь оценивать риски и</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 поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара;</li> <li>- уметь 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;</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> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                   | <p>своевременно принимать решения по их снижению;</p> <p>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</li> <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. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> <li>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</li> <li>а) совместная деятельность: <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</li> </ul> </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, тангенс произвольного числа;</li> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций,</li> </ul> |

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                 | <p>учетом мнений участниковобсуждать результаты совместной работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- координировать и выполнять работу в условияхреального, виртуального и комбинированноговзаимодействия;</li> <li>- осуществлять позитивное стратегическоеповедение в различных ситуациях, проявлятьтворчество и воображение, быть инициативным.</li> </ul> <p>Овладение универсальными регулятивнымидействиями:</p> <p>б) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать мотивы и аргументы других людейпри анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей наошибки;</li> <li>- развивать способность понимать мир с позициидругого человека.</li> </ul> | <p>линейная функция,квадратичная функция, степенная функция с целымпоказателем, тригонометрические функции, обратныетригонометрические функции, показательная илогарифмическая функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь строить графики функций,выполнять преобразования графиков функций;</li> <li>- уметь использовать графики функций для изученияпроцессов и зависимостей при решении задач из другихучебных предметов и из реальной жизни; выражатьформулами 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; уметьпроводить исследование функции;</li> <li>- уметь использовать свойства и графики функций длярешения уравнений, неравенств и задач с параметрами;изображать на координатной плоскости множества решенийуравнений, неравенств и их систем.</li> </ul> |
| <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> | <p>В области эстетического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эстетическое отношение к миру, включаяэстетику быта, научного и техническоготворчества, спорта, труда и общественныхотношений;</li> <li>- способность воспринимать различные видыискусства, традиции и творчество своего и другихнародов, ощущать эмоциональное воздействиеискусства;</li> <li>- убежденность в значимости для личности иобщества отечественного и мирового искусства,этнических культурных традиций и народноготворчества;</li> <li>- готовность к самовыражению в разных видахискусства, стремление проявлять</li> </ul>                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое,медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах,дисперсия, стандартное отклонение числового набора; уметь извлекать, интерпретировать информацию, представленную втаблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойствареальных процессов и явлений; представлять информацию спомощью таблиц и диаграмм; исследовать статистическиеданные, в том числе с применением графических методов иэлектронных средств;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость,пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые,параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей,угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, уголмежду</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>качества творческой личности;<br/> Овладение универсальными коммуникативными действиями:<br/> а) общение:<br/> - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;<br/> - распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;<br/> - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями;<br/> - уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; уметь оценивать размеры объектов окружающего мира.</p> |
| <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p> | <p>- осознание обучающимися российской гражданской идентичности;<br/> - целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы;<br/> В части гражданского воспитания:<br/> - осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;<br/> - принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;<br/> - готовность противостоять</p> |                                                                                                                                                                                                                                                     |

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

|                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, участия в построении индивидуальной образовательной траектории;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>ОК 07.<br/>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- не принимать действия, приносящие вред окружающей среде;</li> <li>- уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширить опыт деятельности экологической направленности;</li> <li>- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</li> <li>- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;</li> <li>- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <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 практикоориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;</li> <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> </ul> |



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы                                                                   | Объем в<br>ак. часах |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Объем образовательной программы дисциплины</b>                                    | <i>340</i>           |
| в том числе:                                                                         |                      |
| <b>1. Основное содержание</b>                                                        | <i>280</i>           |
| в т. ч.                                                                              | -                    |
| теоретическое обучение                                                               | <i>245</i>           |
| практические занятия                                                                 | <i>35</i>            |
| <b>2. Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> | <i>40</i>            |
| в т. ч.                                                                              | -                    |
| теоретическое обучение                                                               | <i>29</i>            |
| практические занятия                                                                 | <i>11</i>            |
| индивидуальный проект                                                                | <i>нет</i>           |
| <b>Консультации</b>                                                                  | <i>2</i>             |
| <b>Промежуточная аттестация в первом семестре в форме экзамена</b>                   | <i>18</i>            |
| <i>Итоговая аттестация во втором семестре в форме дифференцированного зачета</i>     |                      |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                                     | Содержание учебного материала(основное и профессионально-ориентированное), практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Объем ак.часов | Формируемые компетенции                       |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------|
| 1                                                               | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3              | 4                                             |
| Основное содержание                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                                               |
| Раздел 1 Повторение курса математики основной школы             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 16             | ОК 01, ОК 02, ОК 03,ОК 04, ОК 05, ОК 06,ОК 07 |
| Тема 1.1<br>Цель и задачи математики при освоении специальности | <b>Содержание учебного материала</b><br>Роль и значение математики в профессиональной и повседневной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы.                                                                                                                                                                                                                                  | 2              |                                               |
| Тема 1.2<br>Числа и вычисления.<br>Выражения и преобразования   | <b>Содержание учебного материала</b><br>Натуральные, целые, рациональные, иррациональные, действительные числа. Признаки делимости, наименьший общий делитель инаименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решениизадач.Различными позиционные системы счисления<br>Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными идесятичными дробями.Действия со степенями, формулы сокращенного умножения. | 4              |                                               |
| Тема 1.3.<br>Геометрия на плоскости                             | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладногомодуля)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1              |                                               |
|                                                                 | Виды плоских фигур и их площадь.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1              |                                               |
|                                                                 | <b>Практическое занятие №1</b><br>Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                                               |
| Тема 1.4<br>Процентные вычисления                               | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладногомодуля)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1              |                                               |
|                                                                 | Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1              |                                               |
|                                                                 | <b>Практическое занятие №2</b><br>Решение текстовых задач разных типов (в том числе напроценты, доли и части, на движение, работу, стоимостьтоваров и услуг, налоги, задачи из области управленияличными и семейными финансами)                                                                                                                                                                                        |                |                                               |
| Тема 1.5<br>Уравнения и неравенства.Системы                     | <b>Содержание учебного материала</b><br>Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства. Способырешения систем линейных уравнений. Системы линейных неравенств.                                                                                                                                                                                                                                          | 3              |                                               |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------|
| уравнений                                                                           | <b>Практическое занятие №3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1         |                              |
|                                                                                     | Решение линейных и квадратных уравнений и неравенств, систем уравнений и неравенств.                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |                              |
|                                                                                     | <b>Контрольная работа (входной контроль)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2         |                              |
|                                                                                     | Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия наплоскости                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |                              |
| <b>Раздел 2 Прямые иплоскости в пространстве</b>                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>18</b> |                              |
| Тема 2.1.<br>Основные<br>понятиястереометрии.Рас<br>положение прямых<br>иплоскостей | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2         | ОК 01, ОК 03,<br>ОК 04,ОК 07 |
|                                                                                     | Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость,пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся,параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихсяпрямых.                                                                                                                                           |           |                              |
| Тема 2.2.<br>Параллельность<br>прямых,прямой и<br>плоскости,плоскостей              | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5         |                              |
|                                                                                     | Теоремы о параллельных прямых. Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства. Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства.                                                                                                                                                                                                |           |                              |
|                                                                                     | <b>Практическое занятие №4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1         |                              |
|                                                                                     | Решение задач на параллельность прямых и плоскостей                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |                              |
| Тема 2.3.<br>Перпендикулярностьпрям<br>ых, прямой иплоскости,<br>плоскостей         | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5         |                              |
|                                                                                     | Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные кплоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярные плоскости. Признакперпендикулярности плоскостей. Расстояния в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство. Угол между прямой иплоскостью.Угол между плоскостями. |           |                              |
|                                                                                     | <b>Практическое занятие №5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1         |                              |
|                                                                                     | Решение задач на перпендикулярность прямых и плоскостей. Нахождение угла между прямыми, прямой и плоскостью, плоскостями.                                                                                                                                                                                                                              |           |                              |
| Тема 2.4.<br>Решение задач. Прямые<br>иплоскости в<br>пространстве                  | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладногомодуля)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2         |                              |
|                                                                                     | Практико-ориентированные задачи на взаимное расположение прямых и плоскостей                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |                              |
|                                                                                     | <b>Контрольная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2         |                              |
|                                                                                     | Решение практико-ориентированных задач на взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.                                                                                                                                                                                                                                                    |           |                              |
| <b>Раздел 3. Координаты и векторы</b>                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>12</b> | ОК 02, ОК 03,                |

|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------|
| Тема 3.1<br>Декартовы координаты<br>в пространстве.<br>Расстояние между двумя<br>точками. Координаты<br>середины отрезка | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2         | ОК 04, ОК 07                                |
|                                                                                                                          | Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка.                                                                                                                                                                                                             |           |                                             |
| Тема 3.2<br>Векторы в<br>пространстве. Угол между<br>векторами. Скалярное<br>произведение векторов                       | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5         |                                             |
|                                                                                                                          | Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. |           |                                             |
|                                                                                                                          | <b>Практическое занятие №6</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1         |                                             |
|                                                                                                                          | Выполнение действий над векторами. Нахождение угла между векторами, прямой и плоскостью, плоскостями.                                                                                                                                                                                                                                          |           |                                             |
| Тема 3.3<br>Практикоориентированные<br>задачи на<br>координатной плоскости                                               | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                                                                                                                                                              | 3         |                                             |
|                                                                                                                          | Координатная плоскость. Вычисление расстояний и площадей на плоскости. Количественные расчеты.                                                                                                                                                                                                                                                 | 1         |                                             |
|                                                                                                                          | <b>Практическое занятие №7</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |                                             |
|                                                                                                                          | Решение практикоориентированных задач в координатах.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |                                             |
| <b>Раздел 4. Функции, их свойства и графики</b>                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>10</b> | ОК 02, ОК 03,<br>ОК 04, ОК 07               |
| Тема 4.1 Основные<br>элементарные функции,<br>их графики                                                                 | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4         |                                             |
|                                                                                                                          | Числовая функция, способы задания и графики функции. Преобразования графиков простейших функций. Построение графиков функций $y=mf(x)$ . $y=f(kx)$ . $y=f(x-a)$ и $y=f(x)+b$ .                                                                                                                                                                 |           |                                             |
| Тема 4.2 Свойства<br>функций                                                                                             | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5         |                                             |
|                                                                                                                          | Свойства функций. Исследование функций элементарными методами. Обратные функции, их свойства и графики.                                                                                                                                                                                                                                        |           |                                             |
|                                                                                                                          | <b>Практическое занятие №8</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1         |                                             |
|                                                                                                                          | Исследование элементарных функций и построение их графиков                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |                                             |
| <b>Раздел 5. Уравнения и неравенства</b>                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>14</b> | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04,<br>ОК 05, ОК |
| Тема 5.1<br>Равносильность уравнений                                                                                     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2         |                                             |
|                                                                                                                          | Равносильность уравнений и неравенств. Определения. Основные                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |                                             |

|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------|
| и неравенств. Общие методы решения                                                                | теоремы равносильных переходов в уравнениях и неравенствах. Общие методы решения уравнений: переход от равенства функций к равенству аргументов для монотонных функций, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод.                          |           | 06, ОК 07                                       |
| Тема 5.2<br>Графический метод решения уравнений, неравенств                                       | <b>Содержание учебного материала</b><br>Общие методы решения неравенств: переход от сравнения значений функций к сравнению значений аргументов для монотонных функций, метод интервалов, функционально-графический метод. Графический метод решения уравнений и неравенств.                       | 2         |                                                 |
| Тема 5.3<br>Уравнения и неравенства с модулем                                                     | <b>Содержание учебного материала</b><br>Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем. Применение равносильных переходов в определенных типах уравнений и неравенств с модулем                                                                | 2         |                                                 |
| Тема 5.4<br>Уравнения и неравенства с параметрами                                                 | <b>Содержание учебного материала</b><br>Знакомство с параметром. Простейшие уравнения и неравенства с параметром                                                                                                                                                                                  | 2         |                                                 |
| Тема 5.5<br>Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений                      | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                                                                                                                 | 4         |                                                 |
|                                                                                                   | Текстовые задачи профессионального содержания. Общие методы их решения с помощью уравнений, неравенств и систем уравнений и неравенств.                                                                                                                                                           |           |                                                 |
|                                                                                                   | <b>Практическое занятие №9</b><br>Решение текстовых задач профессионального содержания с помощью уравнений и неравенств.                                                                                                                                                                          | 2         |                                                 |
| <b>Раздел 6. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции</b>                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>32</b> | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07 |
| Тема 6.1<br>Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла | <b>Содержание учебного материала</b><br>Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса на единичной окружности. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Периодичность и четность тригонометрических функций. | 2         |                                                 |
| Тема 6.2<br>Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения                             | <b>Содержание учебного материала</b><br>Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента. Формулы приведения.                                                                                                                                                                     | 2         |                                                 |
| Тема 6.3                                                                                          | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                              | 2         |                                                 |

|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| Формулы сложения. Тригонометрические функции двойного аргумент.                      | Синус, косинус, тангенс и котангенс суммы и разности двух углов. Тригонометрические функции двойного угла.                                                                                                                                                                                   |   |  |
| Тема 6.4<br>Формулы суммы и разности одноименных тригонометрических функций          | <b>Содержание учебного материала</b><br>Формулы суммы и разности одноименных тригонометрических функций. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму                                                                                                                      | 2 |  |
| Тема 6.5<br>Тригонометрические функции половинного аргумента                         | <b>Содержание учебного материала</b><br>Тригонометрические функции половинного аргумента. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного угла                                                                                                                                | 3 |  |
|                                                                                      | <b>Практическое занятие №10</b><br>Тождественные преобразования тригонометрических выражений                                                                                                                                                                                                 | 1 |  |
| Тема 6.6<br>Тригонометрические функции, их свойства и графики                        | <b>Содержание учебного материала</b><br>Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства графики функций $y = \cos x$ , $y = \sin x$ , $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ . | 2 |  |
| Тема 6.7<br>Преобразование графиков тригонометрических функций                       | <b>Содержание учебного материала</b><br>Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций.                                                                                                                                         | 2 |  |
| Тема 6.8<br>Описание производственных процессов с помощью тригонометрических функций | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b><br>Использование тригонометрических функций в профессиональных и прикладных задачах.                                                                                                                       | 2 |  |
| Тема 6.9<br>Обратные тригонометрические функции                                      | <b>Содержание учебного материала</b><br>Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики. Преобразование выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.                                                                                                                | 2 |  |
| Тема 6.10<br>Тригонометрические                                                      | <b>Содержание учебного материала</b><br>Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения вида $\cos t = a$ , $\sin t = a$ , $\operatorname{tg} t = a$ ,                                                                                                                                    | 8 |  |

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |                                          |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------|
| уравнения и неравенства                                       | ctgt=a и их решение. Методы решения тригонометрических уравнений. Тригонометрические уравнения, решаемые разложением на множители. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным. Однородные тригонометрические уравнения. Системы простейших тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства и их решение |           |                                          |
|                                                               | <b>Практическое занятие №11</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2         |                                          |
|                                                               | Решение тригонометрических уравнений                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |                                          |
|                                                               | <b>Контрольная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2         |                                          |
|                                                               | Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.                                                                                                                                                                                                                   |           |                                          |
| <b>Раздел 7. Корни, степени и логарифмы</b>                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>46</b> | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07 |
| Тема 7.1<br>Степень с целым показателем и её свойства         | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2         |                                          |
|                                                               | Степень с целым показателем и её свойства. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени с целым показателем                                                                                                                                                                                                |           |                                          |
| Тема 7.2<br>Корень n-ой степени и его свойства                | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3         |                                          |
|                                                               | Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени.                                                                                                                                                                                            |           |                                          |
|                                                               | <b>Практическое занятие №12</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1         |                                          |
| Тема 7.3<br>Степень с произвольным действительным показателем | Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы                                                                                                                                                                                                                                                              |           |                                          |
|                                                               | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5         |                                          |
|                                                               | Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики.                                                                                                                                                                                                                                     |           |                                          |
|                                                               | <b>Практическое занятие №13</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1         |                                          |
| Тема 7.4<br>Решение иррациональных уравнений и неравенств     | Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени                                                                                                                                                                                                                                                               |           |                                          |
|                                                               | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3         |                                          |
|                                                               | Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения.                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                                          |
|                                                               | <b>Практическое занятие №14</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1         |                                          |
| Тема 7.5<br>Логарифм с произвольным основанием                | Решение иррациональных уравнений и неравенств                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |                                          |
|                                                               | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3         |                                          |
|                                                               | Логарифм с произвольным основанием. Десятичный и натуральный логарифмы, число e. Свойства логарифма. Операция логарифмирования.                                                                                                                                                                                                 |           |                                          |
|                                                               | <b>Практическое занятие №15</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1         |                                          |
|                                                               | Преобразование логарифмических выражений                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                                          |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |                                          |

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |                              |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------|
| Тема 7.6<br>Показательная функция,<br>ее свойства и график                   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                              | 2         |                              |
|                                                                              | Определениепоказательной функции, ее свойства и график. Знакомство с применениемпоказательной функции.                                                                                                                                                            |           |                              |
| Тема 7.7<br>Решение показательных<br>уравнений и неравенств                  | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                              | 6         |                              |
|                                                                              | Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методомвведения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение систем показательных уравнений.Решениепоказательных неравенств.                                                     |           |                              |
|                                                                              | <b>Практическое занятие №16</b>                                                                                                                                                                                                                                   | 2         |                              |
|                                                                              | Решение показательных уравнений и неравенств                                                                                                                                                                                                                      |           |                              |
| Тема 7.8<br>Логарифмическая<br>функция, ее свойства и<br>график              | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                              | 2         |                              |
|                                                                              | Логарифмическая функция, ее свойства и график.                                                                                                                                                                                                                    |           |                              |
| Тема7.9<br>Логарифмы в природе и<br>технике                                  | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладногомодуля)</b>                                                                                                                                                                                  | 2         |                              |
|                                                                              | Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математическисвойства.                                                                                                                                                                                |           |                              |
| Тема 7.10<br>Решение<br>логарифмических<br>уравнений и неравенств            | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                              | 8         |                              |
|                                                                              | Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основныхметода решения логарифмических уравнений: функционально-графический,метод потенцирования, метод введения новой переменной. Системы логарифмическихуравнений. Логарифмическиенеравенства. |           |                              |
|                                                                              | <b>Практическое занятие №17</b>                                                                                                                                                                                                                                   | 2         |                              |
|                                                                              | Решение логарифмических уравнений и неравенств                                                                                                                                                                                                                    |           |                              |
|                                                                              | <b>Контрольная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                         | 2         |                              |
|                                                                              | Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, корни, логарифмы. Решение иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств                                                                                               |           |                              |
| <b>Раздел 8. Теория комплексных чисел</b>                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>12</b> |                              |
| Тема 8.1<br>Комплексные числа.<br>Алгебраическая форма<br>комплексного числа | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                              | 4         | ОК 01, ОК 03,<br>ОК 04,ОК 07 |
|                                                                              | Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме                                                                                                |           |                              |
| Тема 8.2                                                                     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                              | 4         |                              |

|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                                                 |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------|
| Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа  | Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Переход из одной формы комплексного числа в другую. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной форме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |                                                 |
| Тема 8.3<br>Решение уравнений на множестве комплексных чисел | <b>Содержание учебного материала</b><br>Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. Решение уравнений с комплексными коэффициентами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3         |                                                 |
|                                                              | <b>Практическое занятие №18</b><br>Выполнение действий над комплексными числами                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1         |                                                 |
| <b>Раздел 9. Начала математического анализа</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>64</b> | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07 |
| Тема 9.1<br>Теория пределов                                  | <b>Содержание учебного материала</b><br>Последовательности, их свойства, способы задания. Предел последовательности. Свойства пределов. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, её сумма. Предел функции в точке. Односторонние пределы. Свойства предела функции. Предел суммы, произведения и частного двух функций, их свойства. Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей вида $0/0$ . Предел функции на бесконечности. Вычисление неопределенностей вида $\infty/\infty$ . Замечательные пределы. | 8         |                                                 |
|                                                              | <b>Практическое занятие №19</b><br>Вычисление элементов последовательности, её предела, суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1         |                                                 |
|                                                              | <b>Практическое занятие №20</b><br>Вычисление пределов дробно-рациональных и дробно-иррациональных функций. Раскрытие неопределенностей при вычислении пределов функций. Вычисление пределов функций с помощью замечательных пределов.                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1         |                                                 |
| Тема 9.2<br>Непрерывность функции в точке и на промежутке    | <b>Содержание учебного материала</b><br>Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точки разрыва, их классификация. Свойства непрерывных функций. Непрерывность элементарных и сложных функций. Понятие непрерывной функции. Алгоритм решения неравенств методом интервалов.                                                                                                                                                                                                                                      | 5         |                                                 |
|                                                              | <b>Практическое занятие №21</b><br>Определение непрерывности функций в точке и на промежутке. Решение неравенств методом интервалов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1         |                                                 |
| Тема 9.3<br>Понятие производной.                             | <b>Содержание учебного материала</b><br>Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7         |                                                 |

|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|
| Формулы и правила дифференцирования                                                         | производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Физический и геометрический смысл производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Сложная функция, дифференцирование сложных функций.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |  |
|                                                                                             | <b>Практическое занятие №22</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1  |  |
|                                                                                             | Нахождение производных функций.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |  |
| Тема 9.4<br>Геометрический и физический смысл производной                                   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2  |  |
|                                                                                             | Геометрический смысл производной функции. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$ . Физический смысл производной. Понятие производной высшего порядка. Физический смысл второй производной. Вычисление скорости и ускорения тела в момент времени.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |  |
| Тема 9.5<br>Исследование функции с помощью производной                                      | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 12 |  |
|                                                                                             | Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Исследование функции на монотонность и точки экстремума. Соответствие знака второй производной выпуклости (вогнутости) функции на отрезке. Исследование функции на выпуклость и точки перегиба. Задачи на максимум и минимум. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа. Понятие асимптоты, способы их определения. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной. Дробно-линейная функция. |    |  |
|                                                                                             | <b>Практическое занятие №23</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1  |  |
|                                                                                             | Приложения производной к решению физических и геометрических задач.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |  |
|                                                                                             | <b>Практическое занятие №24</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1  |  |
|                                                                                             | Исследование функции с помощью производной и построение ее графика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |  |
|                                                                                             | <b>Контрольная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2  |  |
|                                                                                             | Производная функции и ее приложения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |  |
| Тема 9.6<br>Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3  |  |
|                                                                                             | Задачи оптимизации в практической и профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |  |
|                                                                                             | <b>Практическое занятие №25</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1  |  |
|                                                                                             | Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |  |

|                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------|
| Тема 9.7<br>Первообразная функции.<br>Правила и формулы<br>интегрирования                               | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7  |                                                          |
|                                                                                                         | Задача о восстановлении закона движения по известной скорости. Первообразная функции. Понятие интегрирования. Неопределенный интеграл, его свойства. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Основные табличные интегралы. Непосредственное интегрирование. Методы интегрирования. Интегрирование подстановкой. |    |                                                          |
|                                                                                                         | <b>Практическое занятие №26</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1  |                                                          |
| Тема 9.8<br>Определенный интеграл,<br>его геометрический смысл<br>и свойства                            | Вычисление неопределенных интегралов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |                                                          |
|                                                                                                         | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3  |                                                          |
|                                                                                                         | Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции, о перемещении точки. Понятие определенного интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона— Лейбница. Вычисление определенных интегралов.                                                                                         |    |                                                          |
| Тема 9.9<br>Вычисление площадей<br>фигур и объемов тел<br>вращения с помощью<br>определенного интеграла | <b>Практическое занятие №27</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1  |                                                          |
|                                                                                                         | Вычисление определенных интегралов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |                                                          |
|                                                                                                         | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2  |                                                          |
| Тема 9.10<br>Определенный интеграл в<br>жизни                                                           | Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла. Вычисление объемов тел вращения с помощью определенного интеграла.                                                                                                                                                                       |    |                                                          |
|                                                                                                         | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3  |                                                          |
|                                                                                                         | Приложения определенного интеграла к решению практических задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |                                                          |
|                                                                                                         | <b>Практическое занятие №28</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1  |                                                          |
| Тема 9.10<br>Определенный интеграл в<br>жизни                                                           | Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин, площадей фигур и объемов тел вращения                                                                                                                                                                                                                                                              |    |                                                          |
|                                                                                                         | <b>Раздел 10. Многогранники и тела вращения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 38 | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04,<br>ОК 05, ОК<br>06, ОК 07 |
|                                                                                                         | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2  |                                                          |
| Тема 10.1<br>Вершины, ребра, грани<br>многогранника                                                     | Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники. Правильные многогранники. Свойства правильных многогранников.                                                                                                                                                                                          |    |                                                          |
|                                                                                                         | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2  |                                                          |
| Тема 10.2<br>Призма, ее составляющие,                                                                   | Понятие призмы. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |                                                          |

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |  |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--|
| сечение призмы.                                                       | инаклонная призма. Правильная призма. Ее сечение. Построение сечений призмы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |  |
| Тема 10.3<br>Параллелепипед, куб                                      | <b>Содержание учебного материала</b><br>Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб. Сечение куба, параллелепипеда                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2            |  |
| Тема 10.4<br>Пирамида, ее составляющие, сечение. Усеченная пирамида   | <b>Содержание учебного материала</b><br>Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2            |  |
| Тема 10.5<br>Примеры симметрий в окружающем пространстве              | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b><br>Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту.<br><b>Практическое занятие №29</b><br>Определение симметрия относительно точки, прямой, плоскостей кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде.                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1<br>1       |  |
| Тема 10.6<br>Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра              | <b>Содержание учебного материала</b><br>Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Развертка цилиндра.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2            |  |
| Тема 10.7<br>Конус, его составляющие. Сечение конуса. Усеченный конус | <b>Содержание учебного материала</b><br>Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса. Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2            |  |
| Тема 10.8<br>Шар и сфера, их сечения                                  | <b>Содержание учебного материала</b><br>Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2            |  |
| Тема 10.9<br>Объемы и площади поверхностей тел                        | <b>Содержание учебного материала</b><br>Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы и цилиндра. Отношение объемов подобных тел. Объемы пирамиды и конуса. Объем шара. Площади поверхностей многогранников. Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды. Площади поверхностей цилиндра и конуса. Площадь сферы.<br><b>Практическое занятие №30</b><br>Вычисление объёмов и площадей поверхности многогранников<br><b>Практическое занятие №31</b><br>Вычисление объёмов и площадей поверхности тел вращения | 12<br>1<br>1 |  |

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |                                                 |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------|
|                                                         | <b>Контрольная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2         |                                                 |
|                                                         | Вычисление объемов и площадей поверхности геометрических тел                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |                                                 |
| Тема 10.10<br>Геометрические комбинации тел на практике | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3         |                                                 |
|                                                         | Комбинации многогранников и тел вращения на практике. Вписанные и описанные многогранники.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |                                                 |
|                                                         | <b>Практическое занятие №32</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1         |                                                 |
|                                                         | Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практикоориентированных задачах.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |                                                 |
| <b>Раздел 11. Элементы линейной алгебры</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>18</b> | ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07                      |
| Тема 11.1<br>Матрицы и определители                     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6         |                                                 |
|                                                         | Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства. Определители 2-го и 3-го порядка, вычисление определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Свойства определителей. Обратная матрица.                                                                                                                                                                                                         |           |                                                 |
|                                                         | <b>Практическое занятие №33</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2         |                                                 |
|                                                         | Выполнение операций над матрицами. Вычисление определителей. Нахождение обратной матрицы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |                                                 |
| Тема 11.2.<br>Системы линейных уравнений                | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8         |                                                 |
|                                                         | Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Правило Крамера для решения квадратной системы линейных уравнений. Матричный метод решения систем. Метод исключения неизвестных – метод Гаусса.                                                                                                                                                                                                       |           |                                                 |
|                                                         | <b>Практическое занятие №34</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2         |                                                 |
|                                                         | Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера, методом Гаусса и матричным методом.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |                                                 |
| <b>Раздел 12. Основы дискретной математики</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>20</b> |                                                 |
| Тема 12.1<br>Множества и отношения                      | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7         | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07 |
|                                                         | Понятие множества. Операции над множествами (объединение, пересечение, дополнение, разность) и их свойства. Теоретико-множественные диаграммы. Декартово произведение множеств. Конечные и бесконечные множества, пустое множество. Подмножество; количество подмножеств конечного множества. Формула количества элементов в объединении двух конечных множеств, соответствующая формула для трёх множеств. |           |                                                 |
|                                                         | <b>Практическое занятие №35</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1         |                                                 |
|                                                         | Решение задач на выполнение теоретико-множественных операций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |                                                 |
|                                                         | Применение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |                                                 |

|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------|
|                                                                                           | теоретико-множественных диаграмм и свойств при выполнении операций над множествами                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |                                          |
| Тема 12.2<br>Основные понятия теории графов                                               | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 8         |                                          |
|                                                                                           | Понятие графа. Неориентированные и ориентированные графы. Способы задания графа. Матрица смежности. Матрица инцидентности. Путь в графе. Цикл в графе. Связный граф. Компоненты связности графа. Расстояние между вершинами в графе: определение, свойства, методика нахождения. Эксцентриситет вершины. Радиус и диаметр графа. Центральные вершины. Степень вершины. Теорема о сумме степеней вершин графа Эйлера графы. Теорема Эйлера. Методика нахождения эйлера цикла в эйлеровом графе. Гамильтоновы графы                                |           |                                          |
|                                                                                           | <b>Практическое занятие №36</b><br>Составление матрицы смежности и матрицы инцидентности для графа. Проверка графа на эйлеровость, гамильтоновость. Нахождение расстояния между вершинами в графе.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2         |                                          |
| Тема 12.3<br>Применение теории графов при решении задач                                   | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2         |                                          |
|                                                                                           | Примеры использования графов при решении практических и профессиональных задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |                                          |
| <b>Раздел 13. Элементы комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>38</b> | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07 |
| Тема 13.1<br>Основные понятия комбинаторики                                               | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4         |                                          |
|                                                                                           | Основные понятия комбинаторики. Перестановки, размещения, сочетания. Правила суммы и произведения. Формула Ньютона. Треугольник Паскаля. Решение комбинаторных задач.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |                                          |
| Тема 13.2<br>Вероятность случайного события                                               | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10        |                                          |
|                                                                                           | Предмет теории вероятностей. Случайные события и их классификация. Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Операции над событиями. Теорема о вероятности суммы несовместных событий. Теорема о вероятности произведения независимых событий. Теорема о вероятности суммы совместных событий. Условные вероятности. Вероятность произведения зависимых событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимые испытания. Схема Бернулли. Формула Бернулли |           |                                          |
|                                                                                           | <b>Контрольная работа</b><br>Вычисление вероятностей сложных событий. Вычисление вероятности событий по                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2         |                                          |

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |  |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|
|                                                           | формуле полной вероятности. Вычисление вероятности гипотез. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |  |
| Тема 13.3<br>Случайная величина, её функция распределения | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 11       |  |
|                                                           | Понятие случайной величины. Закон распределения случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины (ДСВ). Многоугольник распределения. Функция распределения и её свойства. Функция распределения ДСВ. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение: определение, сущность, свойства. Числовые характеристики ДСВ. Непрерывная случайная величина (НСВ). Функция плотности распределения НСВ и её свойства. Числовые характеристики НСВ. Интегральная функция распределения: определение, свойства, её связь с функцией плотности. Основные распределения случайных величин. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Геометрическое распределение. Равномерное распределение. Нормальное распределение. Предельные теоремы теории вероятностей |          |  |
|                                                           | <b>Практическое занятие №37</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1        |  |
|                                                           | Решение задач на запись распределения ДСВ. Вычисление числовых характеристик ДСВ. Вычисление числовых характеристик функций от ДСВ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |  |
| Тема 13.4<br>Основы математической статистики             | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4        |  |
|                                                           | Предмет математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Графическое изображение статистического распределения. Числовые характеристики статистического распределения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |  |
| Тема 13.5<br>Составление таблиц и диаграмм на практике    | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2        |  |
|                                                           | Первичная обработка статистических данных. Построение для заданной выборки её графической диаграммы; расчёт по заданной выборке её числовых характеристик.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |  |
|                                                           | <b>Практическое занятие №38</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2        |  |
|                                                           | Первичная обработка статистических данных, полученных опытным путем. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |  |
| <b>Дифференцированный зачет (2 семестр)</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>2</b> |  |
| <b>Консультации</b>                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>2</b> |  |

|                                                     |            |  |
|-----------------------------------------------------|------------|--|
| <b>Промежуточная аттестация (экзамен 1 семестр)</b> | <b>18</b>  |  |
| <b>Всего:</b>                                       | <b>340</b> |  |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен кабинет «Математики» (№15/21), оснащенный оборудованием:

1. Доска аудиторная
2. Компьютер – 5 шт.
3. Проектор
4. Интерактивная доска
5. Плакаты тематические
6. Дидактические материалы
7. Модели геометрических тел

#### РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

##### Основные источники:

1. Богомолов, Н.В. Алгебра и начала анализа: учебное пособие для среднего профессионального образования [электронный ресурс] / Н.В. Богомолов. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 240 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/489977>
2. Богомолов, Н.В. Геометрия: учебное пособие для среднего профессионального образования [электронный ресурс] / Н.В. Богомолов. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 240 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/489978>
3. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования [электронный ресурс] / Н.В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 326 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/490666>
4. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования [электронный ресурс] / Н.В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 251 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/490667>

##### Дополнительные источники:

1. Богомолов, Н.В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования [электронный ресурс] / Н.В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 439 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/490794>
2. Богомолов, Н.В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования [электронный ресурс] / Н.В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 320 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/490795>
3. Далингер, В.А. Математика: логарифмические уравнения и неравенства: учебное пособие для среднего профессионального образования [электронный ресурс] / В.А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 176 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/492730>
4. Далингер, В.А. Математика: тригонометрические уравнения и неравенства: учебное пособие для среднего профессионального образования [электронный ресурс] / В.А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 136 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/492901>

### **3.2 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)**

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

#### **3.2.1 Электронно-библиотечные системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)
2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 04-УТ/2024)
3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)
4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)
5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.02.2024 № 101/НЭБ/4712-п)
7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

#### **3.2.2. Информационные справочные системы**

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 28.02.2025 № 12413 /13900/ЭС).
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 28.02.2025 № 194-01/2025).

#### **3.2.3. Современные профессиональные базы данных**

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 05.09.2024 № 512/2024)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

### 3.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| Наименование                                                                                                                                                                        | Разработчик ПО (правообладатель)                                            | Доступность (лицензионное, свободно распространяемое) | Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)                                                                        | Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Microsoft Windows, Office Professional                                                                                                                                              | Microsoft Corporation                                                       | Лицензионное                                          | -                                                                                                                                             | Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно                                              |
| Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса                                                                                                        | АО «Лаборатория Касперского» (Россия)                                       | Лицензионное                                          | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165</a>   | Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 09.12.2024 № б/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025 |
| МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)                                                                                                 | ООО «Новые облачные технологии» (Россия)                                    | Лицензионное                                          | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444</a> | Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно                   |
| Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiat.ru">https://docs.antiplagiat.ru</a> ) | АО «Антиплагиат» (Россия)                                                   | Лицензионное                                          | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a> | Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025 |
| Acrobat Reader                                                                                                                                                                      | <a href="https://www.adobe.com/ru/acrobat/readstep2.html">Adobe Systems</a> | Свободно                                              | -                                                                                                                                             | -                                                                                                       |

|  |                                                 |                                   |                           |   |   |
|--|-------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|---|---|
|  | - просмотр документов PDF, DjVU                 |                                   | распространяемое          |   |   |
|  | Foxit Reader<br>- просмотр документов PDF, DjVU | <a href="#">Foxit Corporation</a> | Свободно распространяемое | - | - |

### 3.2.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

### 3.2.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: [miro.com](https://miro.com)
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
5. Сервисы опросов: Яндекс.Формы, MyQuiz
6. Сервисы видеосвязи: Яндекс.Телемост, Webinar.ru
7. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

### 3.2.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

|    | Цифровые технологии | Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии |
|----|---------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1. | Облачные технологии | Индивидуальные задания                                             |
| 2. | Большие данные      | Индивидуальные задания                                             |

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

Контроль и оценка раскрываются через дисциплинарные результаты, усвоенные знания и приобретенные студентами умения, направленные на формирование общих компетенций

| Общая компетенция                                                                                                             | Раздел/Тема                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Тип оценочных мероприятий                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.                    | Р 1. Темы 1.1-1.5<br>Р 2. Темы 2.1-2.4<br>Р 5. Темы 5.1-5.5<br>Р 6. Темы 6.1-6.10<br>Р 7. Темы 7.1- 7.10<br>Р 8. Темы 8.1-8.3<br>Р 9. Темы 9.1-9.10<br>Р 10. Темы 10.1-10.10<br>Р 11. Темы 11.1, 11.2<br>Р 12. Темы 12.1-12.3<br>Р 13. Темы 13.1-13.5                                            | Тестирование<br>Устный опрос<br>Индивидуальная самостоятельная работа<br>Представление результатов практических работ<br>Защита творческих работ<br>Контрольная работа<br>Выполнение экзаменационных заданий<br>Выполнение заданий дифференцированного зачета                           |
| ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | Р 1. Темы 1.1-1.5<br>Р 3. Темы 3.1-3.3<br>Р 4. Темы 4.1, 4.2<br>Р 5. Темы 5.1-5.5<br>Р 6. Темы 6.1-6.10<br>Р 7. Темы 7.1- 7.10<br>Р 9. Темы 9.1-9.10<br>Р 10. Темы 10.1-10.10<br>Р 12. Темы 12.1-12.3<br>Р 13. Темы 13.1-13.5                                                                    | Тестирование<br>Устный опрос<br>Индивидуальная самостоятельная работа<br>Представление результатов практических работ<br>Защита творческих работ<br>Контрольная работа<br>Выполнение экзаменационных заданий<br>Выполнение заданий дифференцированного зачета                           |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.                                        | Р 1. Темы 1.1-1.5<br>Р 2. Темы 2.1-2.4<br>Р 3. Темы 3.1-3.3<br>Р 4. Темы 4.1, 4.2<br>Р 5. Темы 5.1-5.5<br>Р 6. Темы 6.1-6.10<br>Р 7. Темы 7.1- 7.10<br>Р 8. Темы 8.1-8.3<br>Р 9. Темы 9.1-9.10<br>Р 10. Темы 10.1-10.10<br>Р 11. Темы 11.1, 11.2<br>Р 12. Темы 12.1-12.3<br>Р 13. Темы 13.1-13.5 | Тестирование<br>Устный опрос<br>Математический диктант<br>Индивидуальная самостоятельная работа<br>Представление результатов практических работ<br>Защита творческих работ<br>Контрольная работа<br>Выполнение экзаменационных заданий<br>Выполнение заданий дифференцированного зачета |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                         | Р 1. Темы 1.1-1.5<br>Р 2. Темы 2.1-2.4<br>Р 3. Темы 3.1-3.3<br>Р 4. Темы 4.1, 4.2<br>Р 5. Темы 5.1-5.5<br>Р 6. Темы 6.1-6.10<br>Р 7. Темы 7.1- 7.10<br>Р 8. Темы 8.1-8.3<br>Р 9. Темы 9.1-9.10                                                                                                   | Тестирование<br>Устный опрос<br>Математический диктант<br>Индивидуальная самостоятельная работа<br>Представление результатов практических работ<br>Защита творческих работ                                                                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Р 10. Темы 10.1-10.10</p> <p>Р 11. Темы 11.1, 11.2</p> <p>Р 12. Темы 12.1-12.3</p> <p>Р 13. Темы 13.1-13.5</p>                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>                                                                                                               | <p>Р 1. Темы 1.1-1.5</p> <p>Р 5. Темы 5.1-5.5</p> <p>Р 6. Темы 6.1-6.10</p> <p>Р 7. Темы 7.1- 7.10</p> <p>Р 9. Темы 9.1-9.10</p> <p>Р 10. Темы 10.1-10.10</p> <p>Р 12. Темы 12.1-12.3</p> <p>Р 13. Темы 13.1-13.5</p>                                                                                                                                   | <p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p> <p>Математический диктант</p> <p>Индивидуальная самостоятельная работа</p> <p>Представление результатов практических работ</p> <p>Защита творческих работ</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Выполнение экзаменационных заданий</p> <p>Выполнение заданий дифференцированного зачета</p> |
| <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p> | <p>Р 1. Темы 1.1-1.5</p> <p>Р 5. Темы 5.1-5.5</p> <p>Р 6. Темы 6.1-6.10</p> <p>Р 7. Темы 7.1- 7.10</p> <p>Р 9. Темы 9.1-9.10</p> <p>Р 10. Темы 10.1-10.10</p> <p>Р 12. Темы 12.1-12.3</p> <p>Р 13. Темы 13.1-13.5</p>                                                                                                                                   | <p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p> <p>Математический диктант</p> <p>Индивидуальная самостоятельная работа</p> <p>Представление результатов практических работ</p> <p>Защита творческих работ</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Выполнение экзаменационных заданий</p> <p>Выполнение заданий дифференцированного зачета</p> |
| <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>                                                                             | <p>Р 1. Темы 1.1-1.5</p> <p>Р 2. Темы 2.1-2.4</p> <p>Р 3. Темы 3.1-3.3</p> <p>Р 4. Темы 4.1, 4.2</p> <p>Р 5. Темы 5.1-5.5</p> <p>Р 6. Темы 6.1-6.10</p> <p>Р 7. Темы 7.1- 7.10</p> <p>Р 8. Темы 8.1-8.3</p> <p>Р 9. Темы 9.1-9.10</p> <p>Р 10. Темы 10.1-10.10</p> <p>Р 11. Темы 11.1, 11.2</p> <p>Р 12. Темы 12.1-12.3</p> <p>Р 13. Темы 13.1-13.5</p> | <p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p> <p>Математический диктант</p> <p>Индивидуальная самостоятельная работа</p> <p>Представление результатов практических работ</p> <p>Защита творческих работ</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Выполнение экзаменационных заданий</p> <p>Выполнение заданий дифференцированного зачета</p> |

Рабочая программа учебной дисциплины Математика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413; приказа Министерства просвещения РФ от 12 августа 2022 г. № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413», в соответствии с Рекомендациями по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения от 1 марта 2023 г. N 05-592).

**Автор:**

Почтарькова Т.П., преподаватель высшей квалификационной категории центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

**Рецензент:**

Краснова Л.М., преподаватель центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

Программа рассмотрена на заседании ЦМК «Компьютерные сети и информационные технологии»

протокол № 11 от «16» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

протокол № 11 от «17» июня 2023 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета

протокол №10 от «22» июня 2023 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СОО

Программа рассмотрена на заседании ЦМК «Компьютерные сети и информационные технологии»

протокол № 9 от «16» апреля 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

протокол № 9 от «17» апреля 2024 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета

протокол № 8 от «18» апреля 2024 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СОО

Программа рассмотрена на заседании ЦМК «Компьютерные сети и информационные технологии»

протокол № 8 от «16» апреля 2025 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

протокол № 8 от «17» апреля 2025 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета

протокол №8 от «23» апреля 2025 г.

Оригинал должен храниться в ЦМК «Компьютерные сети и информационные технологии»