

Тамбовское областное государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Строительный колледж»

Рассмотрено и согласовано

на заседании МО

Протокол № 1 от 28.08.2023 год

Председатель



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
МАТЕМАТИКА

Специальность: 08.02.04 «Водоснабжение и водоотведение»

Форма обучения: очная

Тамбов

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности **08.02.04 «Водоснабжение и водоотведение»** (квалификация – техник)

Организация – разработчик: Тамбовское областное государственное бюджетное образовательное учреждение среднего профессионального образования «Строительный колледж»

Разработчик:

Шлыкова Н.В., преподаватель ТОГБПОУ «Строительный колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Математика»4
2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины 23
3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины 42
4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины43

1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Математика»

1.1. Место дисциплины в структуре профессиональной образовательной программы СПО:

Общеобразовательная дисциплина «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС специальности: 08.02.04 «Водоснабжение и водоотведение»

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

1.2.1. Цель дисциплины

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

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

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК

| Общие компетенции | Общие | Планируемые результаты обучения | Дисциплинарные |
|---|---|--|--|
| <p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> | <p>готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</p> <p>готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p> <p>интерес к различным сферам профессиональной деятельности, Овладение универсальными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно формулировать актуализированные учебными проблемами, рассматривать всесторонне; - устанавливать существенный признак основания | <p>и-владеть методами доказательства, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>I- уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</p> <p>I- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>I- уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, ее 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;</p> <p>применять производную при решении задач на движение;</p> <p>1 решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, нахождение пути, скорости и</p> | <p>и-владеть методами доказательства, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>I- уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</p> <p>I- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>I- уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, ее 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;</p> <p>применять производную при решении задач на движение;</p> <p>1 решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, нахождение пути, скорости и</p> |
| <p>ОК 02 Анализировать и синтезировать объект с учетом ограничений по ресурсам, времени, информации, качеству, надежности, безопасности</p> | <p>анализировать и синтезировать объект с учетом ограничений по ресурсам, времени, информации, качеству, надежности, безопасности</p> | <p>анализировать и синтезировать объект с учетом ограничений по ресурсам, времени, информации, качеству, надежности, безопасности</p> | <p>анализировать и синтезировать объект с учетом ограничений по ресурсам, времени, информации, качеству, надежности, безопасности</p> |
| <p>ОК 03 Анализировать и синтезировать объект с учетом ограничений по ресурсам, времени, информации, качеству, надежности, безопасности</p> | <p>анализировать и синтезировать объект с учетом ограничений по ресурсам, времени, информации, качеству, надежности, безопасности</p> | <p>анализировать и синтезировать объект с учетом ограничений по ресурсам, времени, информации, качеству, надежности, безопасности</p> | <p>анализировать и синтезировать объект с учетом ограничений по ресурсам, времени, информации, качеству, надежности, безопасности</p> |
| <p>ОК 04 Анализировать и синтезировать объект с учетом ограничений по ресурсам, времени, информации, качеству, надежности, безопасности</p> | <p>анализировать и синтезировать объект с учетом ограничений по ресурсам, времени, информации, качеству, надежности, безопасности</p> | <p>анализировать и синтезировать объект с учетом ограничений по ресурсам, времени, информации, качеству, надежности, безопасности</p> | <p>анализировать и синтезировать объект с учетом ограничений по ресурсам, времени, информации, качеству, надежности, безопасности</p> |
| <p>ОК 05 Анализировать и синтезировать объект с учетом ограничений по ресурсам, времени, информации, качеству, надежности, безопасности</p> | <p>анализировать и синтезировать объект с учетом ограничений по ресурсам, времени, информации, качеству, надежности, безопасности</p> | <p>анализировать и синтезировать объект с учетом ограничений по ресурсам, времени, информации, качеству, надежности, безопасности</p> | <p>анализировать и синтезировать объект с учетом ограничений по ресурсам, времени, информации, качеству, надежности, безопасности</p> |
| <p>ОК 06 Анализировать и синтезировать объект с учетом ограничений по ресурсам, времени, информации, качеству, надежности, безопасности</p> | <p>анализировать и синтезировать объект с учетом ограничений по ресурсам, времени, информации, качеству, надежности, безопасности</p> | <p>анализировать и синтезировать объект с учетом ограничений по ресурсам, времени, информации, качеству, надежности, безопасности</p> | <p>анализировать и синтезировать объект с учетом ограничений по ресурсам, времени, информации, качеству, надежности, безопасности</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</p> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезы ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; -- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; и способность их использования в познавательной и социальной практике | <p>функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>- уметь 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;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; уметь извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры</p> |
|--|---|---|

проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

- уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между двумя прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;

- уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;

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

| | |
|---|--|
| <p>- уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p> <p>- уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</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 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</p> | |
|---|--|

| | |
|--|--|
| | <p>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; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</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; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</p> |
|--|--|

| | |
|--|--|
| | <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; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</p> <p>умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции; умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить</p> |
|--|--|

асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции;

умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;

- уметь оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;

- уметь свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;

- уметь находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и

формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

- уметь свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать

| | |
|--|--|
| | <p>гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, 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; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица 2×2 и 3×3, 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>- умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявления законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p> |
| <p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p>В области ценности научного познания: сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</p> <p>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</p> <p>- осознание ценности научной деятельности и готовность осуществлять проектную и</p> | <p>- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства</p> |

| | |
|--|--|
| <p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> | <p>В области духовно-нравственного воспитания: --</p> <p>сознания, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>уметь оперировать понятиями: рациональные, сечение многогранник, сечение морально-многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры построение вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, ответственного отношение к своим родителям и объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и осознанного принятия ценностей семейной жизни в</p> |
| <p>соответствии с традициями народов России;</p> <p>сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств;</p> <p>уметь распознавать симметрию в пространстве; уметь распознавать правильные многогранники;</p> <p>а) самоорганизация:</p> <p>самостоятельно осуществлять познавательную- уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, деятельность, выявлять проблемы, ставить задачи и координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками</p> <p>проблемы с учетом имеющихся собственных возможностей и предпочтений;</p> <p>- давать оценку новым ситуациям;</p> | <p>регулятивными средствами;</p> <p>уметь распознавать симметрию в пространстве; уметь распознавать правильные многогранники;</p> <p>самостоятельно осуществлять познавательную- уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, деятельность, выявлять проблемы, ставить задачи и координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками</p> |
| <p>способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</p> | <p>способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</p> |

| | | |
|---|--|---|
| | <p>б) самоконтроль:</p> <p>использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; <p>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:</p> <p>внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; - социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты | |
| <p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> | <p>готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <p>-овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; | <p>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников; обсуждать результаты совместной работы;</p> <p>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.</p> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <p>- принимать мотивы и аргументы других людей в анализе результатов деятельности;</p> <p>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</p> <p>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека</p> | <p>рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</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>- свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование значения функции на промежутке; 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</p> |
| <p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей</p> | <p>В области эстетического воспитания:</p> <p>- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;</p> <p>- способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других</p> | <p>- уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с</p> |

| | | |
|---|--|---|
| <p>социального и культурного контекста</p> | <p>народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;</p> <ul style="list-style-type: none"> - убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества; - готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности; <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>а) общение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; - распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств | <p>помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; - уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира |
| <p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и</p> | <p>осознание обучающимися гражданской идентичности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы ценностно-смысловых антикоррупционного <p>российской внутренней позиции ценностей исторических и национально-культурных систем значимых установок, мировоззрения;</p> | <p>уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; |

- межрелигиозных отношений, правосознания, экологической культуры, умение приводить примеры математических открытий применять стандарты цели и строить жизненные российские и мировой математической науки.
- антикоррупционного поведеня воспитания: - 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 формулы;
- В части гражданского воспитания: конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; национальных, факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности общечеловеческих гуманистических демократических ценностей; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных явлениях
- готовность противостоять идеологии общественным явлениям экстремизма, национализма, по ксенофобии, дискриминации социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;
 - готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;
 - умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
 - готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности; патриотического воспитания:
 - 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;

| | | |
|--|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде; - идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу; - освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные); - способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности | |
| <p>ОК 07 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"> - не принимать действия, приносящие вред окружающей среде; - уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия действий, предотвращать их; - расширить опыт деятельности экологической направленности; | <p>уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и</p> |

| | | |
|-----------|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; - осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; - давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям | <p>наименьшие значения, нахождение пути, скорости и ускорения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; - уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы |
| ПК | | |
| ПК 1.2. | Определять расчетные расходы воды; | |
| ПК 1.4. | Производить расчеты элементов систем водоснабжения и водоотведения; | |
| ПК 1.5. | Разрабатывать чертежи элементов систем водоснабжения и водоотведения; | |
| ПК 4.4. | Использовать программное обеспечение, компьютерные и телекоммуникационные средства для решения экономических и управленческих задач; | |
| ПК 4.6. | Организовывать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере; | |

2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|--|---------------|
| Объем образовательной программы дисциплины | 340 |
| в т.ч. | |
| Основное содержание | 278 |
| в т.ч.: | |
| теоретическое обучение | 220 |
| практические занятия | 58 |
| Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) | 56 |
| в т.ч.: | |
| теоретическое обучение | 4 |
| практические занятия | 52 |
| Промежуточная аттестация (экзамен) | 6 |

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии) | Объем часов | Формируемые компетенции |
|---|--|-------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Основное содержание | | | |
| Раздел 1. Повторение курса математики основной школы | | 20 | |
| Тема 1.1 | Содержание учебного материала | | |
| Цель и задачи математики при освоении специальности | Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности. | | |
| | Комбинированное занятие | 2 | |
| Тема 1.2 | Содержание учебного материала | | |
| Числа и вычисления. Выражения и преобразования | Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения. | | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| | Комбинированное занятие | 2 | ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 4.4, ПК 4.6 |
| Тема 1.3. | Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) | | |
| Геометрия на плоскости | Виды плоских фигур и их площадь. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости | 2 | |
| | Практическое занятие | | |
| Тема 1.4 | Содержание учебного материала | | |
| Процентные вычисления | Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты | | |
| | Практическое занятие | 4 | |

| | | | |
|---|---|-----------|--|
| Тема 1.5 | Содержание учебного материала | | |
| Уравнения и неравенства | Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства | | |
| | Практическое занятие | 2 | |
| Тема 1.6 | Содержание учебного материала | | |
| Системы уравнений и неравенств | Способы решения систем линейных уравнений. Понятия: матрица 2×2 и 3×3 , определитель матрицы. Метод Гаусса. Системы нелинейных уравнений. Системы неравенств | 6 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 1.7 | Содержание учебного материала | | |
| Входной контроль | Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости | 2 | |
| | Контрольная работа | | |
| Раздел 2 Прямые и плоскости в пространстве | | 20 | |
| Тема 2.1. | Содержание учебного материала | | |
| Основные понятия стереометрии. | Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихся прямых. Основные пространственные фигуры. | 2 | |
| Расположение прямых и плоскостей | | | |
| Тема 2.2. | Комбинированное занятие | | ОК-01, ОК-03, ОК-04, ОК-07 |
| Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей | Содержание учебного материала | | ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 4.4, ПК 4.6 |
| | Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда. Построение сечений. Решение задач. | 6 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 2.3. | Содержание учебного материала | | |
| Перпендикулярность | Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Доказательство. | | |

| | | | |
|--|--|-----------------|--|
| <p>прямых, прямой и плоскости, плоскостей</p> | <p>Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей. Доказательство. Расстояния в пространстве Комбинированное занятие</p> | <p>2</p> | |
| <p>Тема 2.4. Теорема о трех перпендикулярах</p> | <p>Содержание учебного материала Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями Комбинированное занятие</p> | <p>4</p> | |
| <p>Тема 2.5. Параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся прямые</p> | <p>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Аксиомы стереометрии. Перпендикулярность прямой и плоскости, параллельность двух прямых, перпендикулярных плоскости, перпендикулярность плоскостей Практическое занятие</p> | <p>4</p> | |
| <p>Тема 2.6. Решение задач. Прямые и плоскости в пространстве</p> | <p>Содержание учебного материала Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые Контрольная работа</p> | <p>2 16</p> | |
| <p>Раздел 3. Координаты и векторы Тема 3.1 Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка</p> | <p>Содержание учебного материала Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка Комбинированное занятие</p> | <p>4</p> | <p>ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-07 ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 4.4, ПК 4.6</p> |

| | | |
|---|--|-----------------------------|
| <p>Тема 3.2</p> <p>Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов</p> | <p>Содержание учебного материала</p> <p>Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Комплланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некомплланарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Уравнение плоскости. Геометрический смысл определителя 2×2</p> | <p>6</p> |
| <p>Тема 3.3</p> <p>Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости</p> | <p>Комбинированное занятие</p> <p>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</p> <p>Координатная плоскость. Вычисление расстояний и площадей на плоскости. Количественные расчеты</p> | <p>4</p> |
| <p>Тема 3.4</p> <p>Решение задач. Координаты и векторы</p> | <p>Практическое занятие</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Комплланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некомплланарным векторам. Простейшие задачи в координатах. Координаты вектора, расстояние между точками, координаты середины отрезка, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями</p> | <p>2</p> |
| <p>Раздел 4. Основы тригонометрии.</p> <p>Тригонометрические функции</p> <p>Тема 4.1</p> <p>Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла</p> | <p>Контрольная работа</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла</p> | <p>40</p> <p>2</p> <p>4</p> |

ОК-01, ОК-02, ОК-03,
ОК-04, ОК-05, ОК-06,
ОК-07
ПК 1.2, ПК 1.4,
ПК 1.5, ПК 4.4,
ПК 4.6

| | | | |
|---|---|---|--|
| | Комбинированное занятие | | |
| | Содержание учебного материала | | |
| Тема 4.2 Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения | Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и $-\alpha$. Формулы приведения | 4 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 4.3 Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла | Содержание учебного материала Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений | 8 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 4.4 Функции, их свойства. Способы задания функций | Содержание учебного материала Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций | 2 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 4.5 Тригонометрические функции, их свойства и графики | Содержание учебного материала Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. | 2 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 4.6 Преобразование графиков тригонометрических функций | Содержание учебного материала Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций | | |
| | Практическое занятие | 2 | |
| Тема 4.7 Описание производственных | Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах | 4 | |

| | | | |
|---|--|---|--|
| процессов с помощью графиков функций | Практическое занятие | | |
| Тема 4.8 Обратные тригонометрические функции | Содержание учебного материала Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики Комбинированное занятие | 2 | |
| Тема 4.9 Тригонометрические уравнения и неравенства | Содержание учебного материала Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные. Простейшие тригонометрические неравенства Комбинированное занятие. | 8 | |
| Тема 4.10 Системы тригонометрических уравнений | Содержание учебного материала Системы простейших тригонометрических уравнений Комбинированное занятие | 2 | |
| Тема 4.11 Решение задач. основы тригонометрии. Тригонометрические функции | Содержание учебного материала Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств в том числе с использованием свойств функций. Контрольная работа | 2 | |
| Раздел 5. Комплексные числа | | 8 | |
| Тема 5.1 Комплексные числа | Содержание учебного материала Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая). Арифметические действия с комплексными числами Комбинированное занятие | 4 | |

| | | | |
|---|--|-----------|---|
| Тема 5.2 | Содержание учебного материала | | |
| Применение комплексных чисел | Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел. Примеры использования комплексных чисел | 4 | |
| | Практическое занятие | | |
| Раздел 6. Производная функции, ее применение | | 40 | |
| Тема 6.1 | Содержание учебного материала | | |
| Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования | Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Вычисление пределов последовательностей. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной | 2 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 6.2 | Содержание учебного материала | | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Производные суммы, разности произведения, частного | Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования | 6 | ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 4.4, ПК 4.6 |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 6.3 | Содержание учебного материала | | |
| Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции | Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций. Производная сложной функции | | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 6.4 | Содержание учебного материала | | |
| Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов | Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов | 2 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 6.5 | Содержание учебного материала | | |

| | | | |
|--|---|----------|--|
| <p>Геометрический и физический смысл производной функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$</p> <p>Комбинированное занятие</p> | <p>Геометрический смысл производной функции - угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$</p> <p>Комбинированное занятие</p> | <p>4</p> | |
| <p>Тема 6.6</p> <p>Физический смысл производной в профессиональных задачах</p> | <p>Содержание учебного материала</p> <p>Физический (механический) смысл производной - мгновенная скорость в момент времени t: $v = S'(t)$</p> <p>Практическое занятие</p> | <p>4</p> | |
| <p>Тема 6.7</p> <p>Монотонность функции. Точки экстремума</p> | <p>Содержание учебного материала</p> <p>Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Понятие производной высшего порядка, соответствие знака второй производной выпуклости (вогнутости) функции на отрезке. Задачи на максимум и минимум. Понятие асимптоты, способы их определения. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной. Дробно-линейная функция</p> | <p>2</p> | |
| <p>Тема 6.8</p> <p>Исследование функций и построение графиков</p> | <p>Комбинированное занятие</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Исследование функции на монотонность и построение графиков</p> <p>Комбинированное занятие</p> | <p>4</p> | |
| <p>Тема 6.9</p> <p>Наибольшее и наименьшее значения функции</p> | <p>Содержание учебного материала</p> <p>Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа</p> <p>Комбинированное занятие</p> | <p>2</p> | |
| <p>Тема 6.10</p> <p>Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах</p> | <p>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</p> <p>Наименьшее и наибольшее значение функции</p> <p>Практическое занятие</p> | <p>6</p> | |

| | | | | |
|------------|---|--|----|---|
| Тема 6.1.1 | Решение задач. Производная функции, ее применение | Содержание учебного материала Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции Контрольная работа | 2 | |
| Раздел 7. | Многогранники и тела вращения | | 46 | |
| Тема 7.1 | Вершины, ребра, грани многогранника | Содержание учебного материала Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники Комбинированное занятие | 2 | |
| Тема 7.2 | Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призма | Содержание учебного материала Понятие призмы. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Ее сечение Комбинированное занятие | 2 | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 |
| Тема 7.3 | Параллелепипед, куб. Сечение параллелепипеда | Содержание учебного материала Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб. Сечение куба, параллелепипеда Комбинированное занятие | 2 | ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 4.4, ПК 4.6 |
| Тема 7.4 | Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная усеченная пирамида | Содержание учебного материала Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида Комбинированное занятие | 2 | |
| Тема 7.5 | Боковая и полная поверхность пирамиды | Содержание учебного материала Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды Комбинированное занятие | 2 | |
| Тема 7.6 | | Содержание учебного материала Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде | 2 | |

| | | | |
|--|--|-------------------------|---|
| Симметрия в кубе, параллелепипеде, пирамиде | Симметрия в кубе, параллелепипеде, пирамиде | Комбинированное занятие | |
| Тема 7.7 | Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) | | |
| Примеры симметрии в профессии | Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту | | |
| | Практическое занятие | | 6 |
| Тема 7.8 | Содержание учебного материала | | |
| Правильные многогранники, их свойства | Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников | | 2 |
| | Практическое занятие | | |
| Тема 7.9 | Содержание учебного материала | | |
| Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра | Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Развертка цилиндра | | 2 |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 7.10 | Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) | | |
| Конус, его составляющие. Сечение конуса | Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса | | 4 |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 7.11 | Содержание учебного материала | | |
| Усеченный конус. Сечение усеченного конуса | Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса | | 2 |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 7.12 | Содержание учебного материала | | |
| Шар и сфера, их сечения | Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы | | 2 |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 7.13 | Содержание учебного материала | | |
| Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел | Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы и цилиндра. Отношение объемов подобных тел. Геометрический смысл определителя 3-го порядка | | 4 |

| | | | |
|---|---|----|---|
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 7.14 | Содержание учебного материала | | |
| Объемы и площади поверхностей тел | Объемы пирамиды и конуса. Объем шара. Площади поверхностей тел | 2 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 7.15 | Содержание учебного материала | | |
| Комбинации многогранников и тел вращения | Комбинации геометрических тел Практическое занятие | 4 | |
| Тема 7.16 Геометрические комбинации на практике | Содержание учебного материала Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практико-ориентированных задачах | | |
| | Практическое занятие | | |
| | Содержание учебного материала | 4 | |
| Тема 7.17 | Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения | | |
| Решение задач. | Контрольная работа | 2 | |
| Многогранники и тела вращения | | | |
| Раздел 8. | | 14 | |
| Первообразная функции, ее применение | | | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 4.4, ПК 4.6 |
| Тема 8.1 | Содержание учебного материала | | |
| Первообразная функции. | Задача о восстановлении закона движения по известной скорости. Понятие интегрирования. | | |
| Правила нахождения первообразных | Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции $y=f(x)$. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной | | |
| | Комбинированное занятие | 2 | |

| | | | |
|--|---|----|--|
| <p>Тема 8.2 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона - Лейбница</p> | <p>Содержание учебного материала Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла - о вычислении площади криволинейной трапеции, о перемещении точки. Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона— Лейбница</p> | | |
| <p>Тема 8.3 Неопределенный и определенный интегралы</p> | <p>Комбинированное занятие Содержание учебного материала Понятие неопределенного интеграла</p> | 2 | |
| <p>Тема 8.4 Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции</p> | <p>Комбинированное занятие Содержание учебного материала Геометрический смысл определенного интеграла Комбинированное занятие</p> | 2 | |
| <p>Тема 8.5 Определенный интеграл в жизни</p> | <p>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p> | 2 | |
| <p>Тема 8.6 Решение задач. Первообразная функции, ее применение</p> | <p>Практическое занятие Содержание учебного материала Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Ее применение Контрольная работа</p> | 4 | |
| <p>Раздел 9. Степени и корни. Степенная функция</p> | | 2 | |
| <p>Тема 9.1 Степенная функция, ее свойства</p> | <p>Содержание учебного материала Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt{x}$ их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени</p> | 18 | <p>ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07 ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 4.4, ПК 4.6</p> |
| <p>Тема 9.2</p> | <p>Комбинированное занятие Содержание учебного материала</p> | 4 | |

| | | | |
|---|--|-----------|---|
| Преобразование выражений с корнями n -ой степени | Преобразование иррациональных выражений Комбинированное занятие | 4 | |
| Тема 9.3 | Содержание учебного материала | | |
| Свойства степени с рациональным и действительным показателями | Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики Комбинированное занятие | 2 | |
| Тема 9.4 | Содержание учебного материала | | |
| Решение иррациональных уравнений и неравенств | Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения. Решение иррациональных уравнений и неравенств Комбинированное занятие | 6 | |
| Тема 9.5 | Содержание учебного материала | | |
| Степени и корни. Степенная функция | Определение степенной функции. Использование ее свойств при решении уравнений и неравенств Контрольная работа | 2 | |
| Раздел 10. Показательная функция | | 18 | |
| Тема 10.1 | Содержание учебного материала | | |
| Показательная функция, ее свойства | Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений функционально-графическим методом Комбинированное занятие | 4 | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07 ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 4.4, ПК 4.6 |
| Тема 10.2 | Содержание учебного материала | | |
| Решение показательных уравнений и неравенств | Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств Практическое занятие | 8 | |
| Тема 10.3 | Содержание учебного материала | | |
| | Решение систем показательных уравнений | | |

| | | | |
|---|---|----|--|
| Системы показательных уравнений | Комбинированное занятие | 4 | |
| Тема 10.4 | Содержание учебного материала | | |
| Решение задач. Показательная функция | Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей и методом введения новой переменной. Решение показательных неравенств | | |
| | Контрольная работа | 2 | |
| Раздел 11. Логарифмы. Логарифмическая функция | | 30 | |
| Тема 11.1 | Содержание учебного материала | | |
| Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e | Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e | | |
| Десятичный и натуральный логарифмы, число e | Комбинированное занятие | 4 | |
| Тема 11.2 | Содержание учебного материала | | |
| Свойства логарифмов. Операция логарифмирования | Свойства логарифмов. Операция логарифмирования | 6 | OK-01, OK-02, OK-03, OK-04, OK-05, OK-07 |
| Операция логарифмирования | Комбинированное занятие | | ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 4.4, ПК 4.6 |
| Тема 11.3 Логарифмическая функция, ее свойства | Содержание учебного материала | | |
| Логарифмическая функция и ее свойства | Логарифмическая функция и ее свойства | 4 | |
| Комбинированное занятие | Комбинированное занятие | | |
| Тема 11.4 | Содержание учебного материала | | |
| Решение логарифмических уравнений и неравенств | Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства | 8 | |
| Комбинированное занятие | Комбинированное занятие | | |
| Тема 11.5 | Содержание учебного материала | | |
| Системы логарифмических уравнений | Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств | 2 | |
| Комбинированное занятие | Комбинированное занятие | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|----|--|---|---|----|
| Тема 11.6 | Логарифмы в природе и технике | Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства Практическое занятие Содержание учебного материала | 4 | | | | |
| Тема 11.7 | Решение задач. Логарифмы. Логарифмическая функция | | | | Логарифмическая функция. Решение простейших логарифмических уравнений Контрольная работа | 2 | |
| Раздел 12. Множества. | Элементы теории графов | | | | | | 10 |
| Тема 12.1 Множества | Содержание учебного материала Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами Комбинированное занятие | | | | | | |
| Тема 12.2 Операции с множествами | Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Операции с множествами. Решение прикладных задач Практическое занятие | 2 | | | | | |
| Тема 12.3 Графы | Содержание учебного материала Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости Практическая работа | | 4 | | | | |
| Тема 12.4 Решение задач. Множества, Графы и их применение | Содержание учебного материала Операции с множествами. Описание реальных ситуаций с помощью множеств. Применение графов к решению задач Контрольная работа | 2 | | | | | |
| Раздел 13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей | | | 26 | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07 ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 4.4 | | | |

| | | |
|---|---|---|
| Тема 13.1 Основные понятия комбинаторики | Содержание учебного материала Перестановки, размещения, сочетания | 4 |
| Тема 13.2 Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей | Комбинированное занятие. Содержание учебного материала Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий. | 4 |
| Тема 13.3 Вероятность в профессиональных задачах | Комбинированное занятие Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события | 4 |
| Тема 13.4 Дискретная случайная величина, закон ее распределения | Практическое занятие Содержание учебного материала Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики | 4 |
| Тема 13.5 Задачи математической статистики | Комбинированное занятие Содержание учебного материала Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных | 4 |
| Тема 13.6 Составление таблиц и диаграмм на практике | Комбинированное занятие Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных Практическое занятие | 4 |

| | | | |
|--|---|----|---|
| Содержание учебного материала | | | |
| Тема 13.7 Решение задач. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей | Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей Контрольная работа | 2 | |
| Раздел 14. Уравнения и неравенства | | 28 | |
| Тема 14.1 Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения | Содержание учебного материала Равносильность уравнений и неравенств. Определения. Основные теоремы равносильных переходов в уравнениях и неравенствах. Общие методы решения уравнений: переход от равенства функций к равенству аргументов для монотонных функций, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод | 4 | |
| Тема 14.2 Графический метод решения неравенств | Комбинированное занятие Содержание учебного материала 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 | | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 4.4, ПК 4.6 |
| Тема 14.3 Уравнения и неравенства с модулем | Комбинированное занятие Содержание учебного материала Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем. Применение равносильных переходов в определенных типах уравнений и неравенств с модулем | 4 | |
| Тема 14.4 Уравнения и неравенства с параметрами | Комбинированное занятие Содержание учебного материала Знакомство с параметром. Простейшие уравнения и неравенства с параметром | | |
| Тема 14.5 | Комбинированное занятие Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Решение текстовых задач профессионального содержания | 6 | |

| | | |
|--|---|------------|
| Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений | Практические занятия | 8 |
| Тема 14.6 | Содержание учебного материала | |
| Решение задач. Уравнения и неравенства | Общие методы решения уравнений. Уравнения и неравенства с модулем и с параметрами | |
| | Практическое занятие | 2 |
| Промежуточная аттестация (Экзамен) | | 6 |
| Всего: | | 340 |

3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных видеоматериалов;
- задания для контрольных работ;
- профессионально ориентированные задания;
- материалы экзамена.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор с экраном.

3.2. Информационное обеспечение обучения

1. Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе, не старше пяти лет с момента издания.

2. Рекомендуемые печатные издания по реализации общеобразовательной дисциплины представлены в методических рекомендациях по организации обучения.

4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины

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

| Общая/профессиональная компетенция | Раздел/Тема | Тип оценочных мероприятий |
|--|--|---|
| <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> | <p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11 Р 5, Темы 5.1, 5.2 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/с, 6.11 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7 П-о/с, 7.8, 7.9, 7.10 П-о/с, 7.11, 7.12, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 7.17 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5 Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4 Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4 Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5 П-о/с, 13.6 Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 П-о/с, 14.6</p> | <p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий</p> |
| <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11 Р 5, Темы 5.1, 5.2 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/с, 6.11 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7 П-о/с, 7.8, 7.9, 7.10 П-о/с, 7.11, 7.12, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 7.17 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5 Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4 Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7</p> | <p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4 Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5 П-о/с, 13.6 Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 П-о/с, 14.6</p> | <p>Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий</p> |
| <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> | <p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11 Р 5, Темы 5.1, 5.2 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П- о/с, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/с, 6.11 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7 П-о/с, 7.8, 7.9, 7.10 П-о/с, 7.11, 7.12, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 7.17 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5 Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4 Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4 Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5 П-о/с, 13.6 Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 П-о/с, 14.6</p> | <p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий</p> |
| <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> | <p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11 Р 5, Темы 5.1, 5.2 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П- о/с, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/с, 6.11 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7 П-о/с, 7.8, 7.9, 7.10 П-о/с, 7.11, 7.12, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 7.17 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5 Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4 Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4 Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5 П-о/с, 13.6 Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 П-о/с, 14.6</p> | <p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий</p> |
| <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную</p> | <p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4</p> | <p>Тестирование Устный опрос</p> |