

Министерство образования, науки и молодежной политики Краснодарского края
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Краснодарского края
«АРМАВИРСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор

_____ С.В. Нехно

Приказ № _____
от «___» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ООДу. 12 «Математика»

для специальности

20.02.02 «Защита в чрезвычайных ситуациях»

Квалификация: специалист по защите в чрезвычайных ситуациях

ОДОБРЕНА
педагогическим советом техникума

Протокол № _____
от « _____ » _____ 20____ г.

РАССМОТРЕНА
цикловой методической комиссией
«Математических дисциплин и информатики»
Протокол № _____
от « _____ » _____ 20____ г.

Председатель ЦМК
_____ Е.Л. Васильева

Рабочая программа общеобразовательной дисциплины «Математика» предназначена для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования.

Программа разработана с учетом:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. приказом Минобрнауки России № 413 от 17.05.2012 г., с изменениями от 12.08.2022 г.);

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 20.02.02 «Защита в чрезвычайных ситуациях» (утв. приказом Министерства просвещения РФ № 535 от 07.07.2022 г. и зарегистрированного приказом Минюста РФ № 69570 от 08.08.2022 г.)

- Примерной рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» (базовый уровень, вариант 2) для профессиональных образовательных организаций (Москва, ФГБОУ ДПО ИРПО, 2022 г.);

- учебного плана данной специальности, утвержденного приказом директора техникума № 09-01-085 от 16.02.2023 г.

Организация-разработчик: ГБПОУ КК «АМТ»

Разработчик: _____ Гусакова А.А., преподаватель математических дисциплин ГБПОУ КК «АМТ»

Рецензенты: _____ И.А. Макуха, преподаватель математических и компьютерных дисциплин ГБПОУ КК «Армавирский юридический техникум», кандидат педагогических наук
Квалификация по диплому: учитель математики и информатики

_____ Л.В. Разумовская, преподаватель математики ГБПОУ КК «Армавирский аграрно-технологический техникум»
Квалификация по диплому: учитель математики и физики

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ..... | 4 |
| 1.1 Место дисциплины в структуре профессиональной образовательной программы..... | 4 |
| 1.2 Цели и планируемые результаты освоения дисциплины..... | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 25 |
| 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы..... | 25 |
| 2.2 Тематический план и содержание дисциплины..... | 26 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 42 |
| 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению..... | 42 |
| 3.2 Информационное обеспечение реализации программы..... | 42 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 43 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Место дисциплины в структуре профессиональной образовательной программы

Общеобразовательная дисциплина «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 20.02.02 «Защита в чрезвычайных ситуациях».

1.2 Цели и планируемые результаты освоения дисциплины

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

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций (далее – ОК и ПК), которые должны быть сформированы в соответствии с ФГОС СПО по специальности «Защита в чрезвычайных ситуациях», а также личностных результатов (далее – ЛР) реализации программы воспитания по данной специальности.

| Общие компетенции | Планируемые результаты обучения | |
|--|--|---|
| | Общие | Дисциплинарные |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | <ul style="list-style-type: none"> - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия: <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем б) базовые исследовательские действия: <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства 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 практиче- | <ul style="list-style-type: none"> - владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; - уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразование дробно-рациональных выражений; - уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; - уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл, уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения; - уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач их других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>скую области жизнедеятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; и способность их использования в познавательной и социальной практике | <ul style="list-style-type: none"> - уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; - уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значение, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; уметь извлекать, интерпретировать информацию, предоставленную в таблицах, диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; предоставлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; - уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; - уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при |
|--|--|---|

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники; - уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; - уметь вычислять геометрические величины(длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; - уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками; - уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры матема- |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>тических открытий российской и мировой математической науки.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - уметь оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений при решении задач, в том числе из других учебных предметов; - уметь оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости, умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач; - уметь свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты рассуждения для решения задач; - уметь оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления; - уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>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 параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задачи 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; умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей между величинами; умение свободно оперировать понятиями: чётность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значение 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</p> |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>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, геометрической и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;</p> <p>- 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;</p> <p>- уметь находить вероятности событий с использованием</p> |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>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;</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; 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, сечение 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</p> |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур; - уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; - уметь свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица 2×2 и 3×3, определитель матрицы, геометрический смысл определителя; - уметь моделировать реальные ситуации на языке мате- |
|--|--|---|

| | | |
|---|--|--|
| | | матики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры; интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера; умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки |
| ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | <p>В области научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оп- | <ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; - уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства, и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни; - уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в про- |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>тимальную форму представления и визуализации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм | <p>странстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, 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>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 информационной безопасности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности в области духовно-нравственного воспитания; - сформированность нравственного воспитания; - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; - осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; - ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России; <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>а) самоорганизация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; - давать оценку новым ситуациям; <p>Способствовать формированию и проявлению широкой</p> | <ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; - уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; уметь распознавать симметрию в пространстве; уметь распознавать правильные многогранники; - уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками |

| | | |
|---|--|---|
| | <p>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 | |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | <p>Готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <ul style="list-style-type: none"> - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; <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; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях | <ul style="list-style-type: none"> - 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; - уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, корень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа; |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир с позиции другого человека | <ul style="list-style-type: none"> - 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 свободно строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; - 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; - свободно оперировать понятиями: чётность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значение на промежутке; уметь приводить исследование функции; - 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 |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | <p>В области эстетического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений; - способность воспринимать различные виды искусства и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства; - 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; | <ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов электронных средств; - уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и |

| | | |
|---|--|---|
| | <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>плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p> | <ul style="list-style-type: none"> - осознание обучающимися российской гражданской идентичности; - целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы; <p>В части гражданского воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; - принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; - готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по 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; | <ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками; - уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки. - 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>сти;</p> <p>В области патриотического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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; - ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижения 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 предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширить опыт деятельности экологической направленности; - 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 | <ul style="list-style-type: none"> - 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; - 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 |
| <p>ПК 1.3. Выполнять действия по проведению аварийно-спасательных работ при локализации и ликвидации проливов или выбросов опасных химических веществ.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, овладение универсальными учебными познавательными действиями: <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; | <ul style="list-style-type: none"> - уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, сплавы и смеси, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; - уметь оперировать понятиями: 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 сис- |

| | | |
|---|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем <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 гипотезу 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>темами счисления;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значение, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; уметь извлекать, интерпретировать информацию, предоставленную в таблицах, диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; предоставлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; - 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; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера; умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки |
| ПК 3.4 Ориентироваться на местности с использованием топографических карт (планов) и навигационных приборов | <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оп- | <ul style="list-style-type: none"> - 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>тимальную форму представления и визуализации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм | |
|--|--|--|

| <p align="center">Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</p> | | Код ЛР реализации программы воспитания |
|--|--|--|
| Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе и современном мировом сообществе. Сознательный свое единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве | | ЛР 1 |
| Проявляющий активную гражданскую позицию на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан, уважения к историческому и культурному наследию России. Осознанно и деятельно выражающий неприятие дискриминации в обществе по социальным, национальным, религиозным признакам; экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности. Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольчестве, экологических, природоохранных, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах). Принимающий роль избирателя и участника общественных отношений, связанных с взаимодействием с народными избранниками | | ЛР 2 |
| Демонстрирующий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России, принципам честности, порядочности, открытости. Действующий и оценивающий свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных, социокультурных ценностей и норм с учетом осознания последствий поступков. Готовый к деловому взаимодействию и неформальному общению с представителями разных народов, национальностей, вероисповеданий, отличающий их от участников групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие социально опасного поведения окружающих и предупреждающий его. Проявляющий уважение к людям старшего поколения, готовность к участию в социальной поддержке нуждающихся в ней | | ЛР 3 |
| Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом | | ЛР 4 |

| | |
|---|--------------|
| личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни. Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа» | |
| Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, народу, малой родине, знания его истории и культуры, принятие традиционных ценностей многонационального народа России. Выражающий свою этнокультурную идентичность, сознающий себя патриотом народа России, деятельно выражающий чувство причастности к многонациональному народу России, к Российскому Отечеству. Проявляющий ценностное отношение к историческому и культурному наследию народов России, к национальным символам, праздникам, памятникам, традициям народов, проживающих в России, к соотечественникам за рубежом, поддерживающий их заинтересованность в сохранении общероссийской культурной идентичности, уважающий их права | ЛР 5 |
| Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации | ЛР 6 |
| Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения. Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения прав и законных интересов других людей | ЛР 7 |
| Проявляющий и демонстрирующий уважение законных интересов и прав представителей различных этнокультурных, социальных, конфессиональных групп в российском обществе; национального достоинства, религиозных убеждений с учётом соблюдения необходимости обеспечения конституционных прав и свобод граждан. Понимающий и деятельно выражающий ценность межрелигиозного и межнационального согласия людей, граждан, народов в России. Выражающий сопричастность к преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства, включенный в общественные инициативы, направленные на их сохранение | ЛР 8 |
| Сознающий ценность жизни, здоровья и безопасности. Соблюдающий и пропагандирующий здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическая активность), демонстрирующий стремление к физическому совершенствованию. Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек и опасных склонностей (курение, употребление алкоголя, наркотиков, психоактивных веществ, азартных игр, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе, в том числе в цифровой среде | ЛР 9 |
| Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды оби- | ЛР 10 |

| | |
|---|-------|
| тания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них | |
| Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры. Критически оценивающий и деятельно проявляющий понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей. Бережливо относящийся к культуре как средству коммуникации и самовыражения в обществе, выражающий сопричастность к нравственным нормам, традициям в искусстве. Ориентированный на собственное самовыражение в разных видах искусства, художественном творчестве с учётом российских традиционных духовно-нравственных ценностей, эстетическом обустройстве собственного быта. Разделяющий ценности отечественного и мирового художественного наследия, роли народных традиций и народного творчества в искусстве. Выражающий ценностное отношение к технической и промышленной эстетике | ЛР 11 |
| Принимающий российские традиционные семейные ценности. Ориентированный на создание устойчивой многодетной семьи, понимание брака как союза мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания детей, неприятия насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания | ЛР 12 |
| Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности | |
| Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности | ЛР 13 |
| Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности | ЛР 14 |
| Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем | ЛР 15 |
| Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности | ЛР 16 |
| Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии | ЛР 17 |
| Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями | |
| Профессионально-трудовое направление подготовка профессионально грамотного, конкурентоспособного, ответственного специалиста, формирование у него личностных качеств для эффективной профессиональной деятельности | ЛР 18 |
| Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей | ЛР 19 |
| Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности | ЛР 20 |

| | |
|--|--------------|
| Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем | ЛР 21 |
| Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса | |
| Использующий средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности | ЛР 22 |
| Проявляющий доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается. | ЛР 23 |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|---|--------------------------|
| Объем образовательной программы дисциплины | 330 |
| В т.ч. | |
| Основное содержание | 264 |
| В т.ч.: | |
| теоретическое обучение | 206 |
| практические занятия (в том числе, контрольные работы) | 58 |
| Профессионально ориентированное содержание (содержание при- кладного модуля) | 56 |
| В т.ч.: | |
| теоретическое обучение | 4 |
| практические занятия | 52 |
| Индивидуальный проект (да/нет) | нет |
| Консультации | 4 |
| 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 в часах | Практическая подготовка | Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы |
|--|--|---------------|-------------------------|--|
| Раздел 1. Повторение курса математики основной школы | | 20 | 2 | ОК 01 – 07 ПК 1.3 ЛР 1 –23 |
| Тема 1.1 | Содержание учебного материала | 2 | | |
| Цель и задачи математики при освоении специальности | Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности | | | |
| | Комбинированное занятие | | | |
| Тема 1.2 | Содержание учебного материала | 4 | | |
| Числа и вычисления. Выражения и преобразования | Действия над положительными и отрицательными числами, десятичными и обыкновенными дробями | | | |
| | Выражения и преобразования | | | |
| | Комбинированные занятия | | | |
| Тема 1.3 | Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) | 2 | 2 | |
| Геометрия на плоскости | Виды плоских фигур и их площадь. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости | | | |
| | Практическое занятие | | | |
| Тема 1.4 | Содержание учебного материала | 2 | | |
| Процентные вычисления | Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты | | | |
| | Практическое занятие | | | |
| Тема 1.5 | Содержание учебного материала | 2 | | |
| Уравнения и неравенства | Линейные, квадратные, дробно-рациональные уравнения и неравенства | | | |
| | Практическое занятие | | | |

| | | | | |
|---|--|----|---|---|
| Тема 1.6 Системы уравнений и не- равенств | Содержание учебного материала | 6 | | |
| | Способы решения систем линейных уравнений. Понятия: матрица 2×2 и 3×3, определитель матрицы. Метод Гаусса | | | |
| | Системы нелинейных уравнений | | | |
| | Системы неравенств | | | |
| | Комбинированные занятия | | | |
| Тема 1.7 Входной контроль | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости | | | |
| | Контрольная работа № 1. «Входной контроль» | | | |
| Раздел 2. Прямые и плоскости в пространстве | | 16 | 4 | ОК 01, ОК 03, ОК 05, ОК 07 ЛР 1 – 23 |
| Тема 2.1 Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихся прямых. Основное пространство фигуры | | | |
| | Комбинированное занятие | | | |
| | | | | |
| Тема 2.2 Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей | Содержание учебного материала | 4 | | |
| | 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 | | | |
| | Комбинированные занятия | | | |
| Тема 2.3 Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости (с доказательством). Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей (с доказательством). Расстояние в пространстве | | | |
| | Комбинированное занятие | | | |

| | | | | |
|--|--|-----------|----------|---|
| Тема 2.4 Теорема о трех перпендикулярах | Содержание учебного материала | 2 | | ОК 02, ОК 03, ОК 06 ПК 3.4 ЛР 1 – 23 |
| | Теорема о трех перпендикулярах (с доказательством). Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями | | | |
| | Комбинированное занятие | | | |
| Тема 2.5 Параллельные перпендикулярные, скрещивающиеся прямые | Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) | 4 | 4 | |
| | Практико-ориентированные задачи на использование аксиом стереометрии | | | |
| | Перпендикулярность прямой и плоскости, параллельность двух прямых, перпендикулярных плоскости, и перпендикулярность плоскостей в практико-ориентированных задачах | | | |
| | Практические занятия | | | |
| Тема 2.6 Решение задач. Прямые и плоскости в пространстве | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых плоскостей. Скрещивающиеся прямые | | | |
| | Контрольная работа № 2. «Прямые и плоскости в пространстве» | | | |
| Раздел 3. Координаты и векторы | | 10 | 4 | |
| Тема 3.1 Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка | | | |
| | Комбинированное занятие | | | |
| Тема 3.2 Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | 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. Уравнение плоскости. Геометрический смысл определителя 2×2 | | | |
| | Комбинированное занятие | | | |
| | | | | |

| | | | | |
|---|--|----|---|------------------------|
| Тема 3.3 Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости | Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) | 4 | 4 | |
| | Координатная плоскость. Вычисление расстояний и площадей на плоскости | | | |
| | Количественные расчеты в практико-ориентированных задачах на координатной плоскости | | | |
| | Практические занятия | | | |
| Тема 3.4 Решение задач. Координаты и векторы | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным 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 | | | |
| | Контрольная работа № 3. «Координаты и векторы» | | | |
| | | | | |
| Раздел 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции | | 38 | 4 | ОК 01 –04 ЛР 1 – 23 |
| Тема 4.1 Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | 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 | | | |
| | Комбинированное занятие | | | |
| | | | | |
| Тема 4.2 Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения | Содержание учебного материала | 4 | | |
| | Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и $-\alpha$ | | | |
| | Формулы приведения | | | |
| | Комбинированные занятия | | | |
| Тема 4.3 Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы | Содержание учебного материала | 8 | | |
| | Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов | | | |
| | Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла | | | |
| | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведение в сумму | | | |

| | | | | |
|--|---|---|---|--|
| половинного угла | Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений Комбинированные занятия | | | |
| Тема 4.4 Функции, их свойства. Способы задания функций | Содержание учебного материала Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функции Комбинированное занятие | 2 | | |
| 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 функции $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Комбинированное занятие | 2 | | |
| Тема 4.6 Преобразование графиков тригонометрических функций | Содержание учебного материала Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразования графиков тригонометрических функций Практическое занятие | 2 | | |
| Тема 4.7 Описание производственных процессов с помощью графиков функции | Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Описание производственных процессов с помощью графиков функции Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах Практические занятия | 4 | 4 | |
| 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 $\sin x = a$. Уравнения $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$. Простейшие тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения 1 порядка Тригонометрические уравнения, решаемые разложением на множители Тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным. Однородные тригонометрические уравнения 2 порядка Простейшие тригонометрические неравенства Комбинированные занятия | 8 | | |

| | | | | |
|--|--|-----------|----------|--|
| Тема 4.10 Системы тригонометрических уравнений | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | Системы простейших тригонометрических уравнений | | | |
| | Комбинированное занятие | | | |
| Тема 4.11 Решение задач. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств в том числе с использованием свойств функции. | | | |
| | Контрольная работа № 4. «Основы тригонометрии. Тригонометрические функции» | | | |
| Раздел 5. Комплексные числа | | 8 | - | ОК 01 ЛР 1 – 23 |
| Тема 5.1 Комплексные числа | Содержание учебного материала | 4 | | |
| | Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая) | | | |
| | Арифметические действия с комплексными числами | | | |
| | Комбинированные занятия | | | |
| Тема 5.2 Применение комплексных чисел | Содержание учебного материала | 4 | | |
| | Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел | | | |
| | Примеры использования комплексных чисел | | | |
| | Практические занятия | | | |
| Раздел 6. Производная функции, ее применение | | 40 | 6 | |
| Тема 6.1 Понятие производной. Алгоритм отыскания производной | Содержание учебного материала | 2 | | ОК 01 – 04, ОК 06, ОК 07 ЛР 1 – 23 |
| | 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 | | | |
| | Комбинированное занятие | | | |
| | | | | |
| Тема 6.2 Производные суммы, разности, произведения, частного | Содержание учебного материала | 6 | | |
| | Формулы дифференцирования: производная постоянной и степенной функций | | | |
| | Правила дифференцирования: производные суммы и разности | | | |
| | Правила дифференцирования: производные произведения и частного | | | |

| | | | | |
|---|---|---|--|--|
| | Комбинированные занятия | | | |
| Тема 6.3 Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции | Содержание учебного материала | 6 | | |
| | Определение сложной функции | | | |
| | Производные тригонометрических функций | | | |
| | Производная сложной функции | | | |
| | Комбинированное занятие | | | |
| Тема 6.4 Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов | | | |
| | Комбинированное занятие | | | |
| Тема 6.5 Геометрический смысл производной в профессиональных задачах | Содержание учебного материала | 4 | | |
| | Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке | | | |
| | Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y = f(x)$ | | | |
| | Комбинированные занятия | | | |
| Тема 6.6 Физический смысл производной в профессиональных задачах | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | Физический (механический) смысл производной – мгновенная скорость в момент времени t : $v = S'(t)$ | | | |
| | Практическое занятие | | | |
| Тема 6.7 Монотонность функции. Точки экстремума | Содержание учебного материала | 4 | | |
| | Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Точки экстремума | | | |
| | Понятие производной высшего порядка, соответствие знака второй производной выпуклости (вогнутости) функции на отрезке | | | |
| | Комбинированное занятие | | | |
| Тема 6.8 Исследование функций и построение графиков | Содержание учебного материала | 4 | | |
| | Понятия асимптот, способы их определения | | | |
| | Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной. Дробно-линейная функция | | | |
| | Комбинированные занятия | | | |
| Тема 6.9 | Содержание учебного материала | 2 | | |

| | | | | |
|--|--|-----------|-----------|--|
| Наибольшее и наименьшее значения функции | Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа Комбинированное занятие | | | |
| Тема 6.10 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах | Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Задачи на максимум и минимум в реальной жизни Задачи на максимум и минимум в геометрии Задачи на максимум и минимум в профессиональной деятельности Практические занятия | 6 | 6 | |
| Тема 6.11 Решение задач. Производная функции, её применение | Содержание учебного материала Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значение функции Контрольная работа № 5. «Производная функции, её применение» | 2 | | |
| Раздел 7. Многогранники и тела вращения | | 46 | 10 | |
| Тема 7.1 Многогранники и их элементы | Содержание учебного материала Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечения. Выпуклые и невыпуклые многогранники Комбинированное занятие | 2 | | |
| Тема 7.2 Призма, ее составляющие, сечения. Прямая и правильная призма | Содержание учебного материала Понятие призмы. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Ее сечения Комбинированное занятие | 2 | | ОК 01 – 03, ОК 05 – 07 ЛР 1 – 23 |
| Тема 7.3 Параллелепипед, куб. Сечения куба, параллелепипеда | Содержание учебного материала Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб. Сечения куба, параллелепипеда Комбинированное занятие | 2 | | |
| Тема 7.4 Пирамида, ее составляющие, сечения. Правильная пирамида. Усеченная пирамида | Содержание учебного материала Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида Усеченная пирамида Комбинированные занятия | 4 | | |
| Тема 7.5 Боковая и полная поверхность | Содержание учебного материала Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды | 2 | | |

| | | | |
|---|--|---|---|
| ность призмы, пирамиды | Комбинированное занятие | | |
| Тема 7.6 Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде | Содержание учебного материала | 2 | |
| | Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде | | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 7.7 Примеры симметрий в профессии | Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) | 6 | 6 |
| | Симметрия в природе и в быту | | |
| | Симметрия в архитектуре | | |
| | Симметрия в технике | | |
| | Практические занятия | | |
| Тема 7.8 Правильные многогранники, их свойства | Содержание учебного материала | 2 | |
| | Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников | | |
| | Практическое занятие | | |
| Тема 7.9 Цилиндр, его составляющие. Сечения цилиндра | Содержание учебного материала | 2 | |
| | Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Развертка цилиндра | | |
| | Развертка цилиндра | | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 7.10 Конус, его составляющие. Сечения конуса | Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) | 4 | 4 |
| | Конус и его элементы | | |
| | Сечения конуса (параллельные основанию и проходящие через вершину), конические сечения. Развертка конуса | | |
| | Комбинированные занятия | | |
| Тема 7.11 Усеченный конус. Сечение усеченного конуса | Содержание учебного материала | 2 | |
| | Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса | | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 7.12 Шар и сфера, их сечения | Содержание учебного материала | 2 | |
| | Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечения шара, сферы | | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 7.13 Понятие об объеме тела. | Содержание учебного материала | 4 | |
| | Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. | | |

| | | | | |
|--|---|-----------|----------|--|
| Отношение объемов подобных тел | Объем призмы и цилиндра. Отношение объемов подобных тел | | | ОК 01 – 04, ОК 06, ОК 07 ЛР 1 – 23 |
| | Геометрический смысл определителя 3-го порядка | | | |
| | Комбинированные занятия | | | |
| Тема 7.14 Объемы и площади поверхностей тел | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | Объемы пирамиды и конуса. Объем шара. Площади поверхностей тел | | | |
| | Комбинированное занятие | | | |
| Тема 7.15 Комбинации многогранников и тел вращения | Содержание учебного материала | 4 | | |
| | Комбинации многогранников | | | |
| | Комбинации тел вращения | | | |
| | Практические занятия | | | |
| Тема 7.16 Геометрические комбинации на практике | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практико-ориентированных задачах | | | |
| | Практическое занятие | | | |
| Тема 7.17 Решение задач. Многогранники и тела вращения | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения | | | |
| | Контрольная работа № 6. «Многогранники и тела вращения» | | | |
| Раздел 8. Первообразная функции, её применение | | 14 | 4 | |
| Тема 8.1 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | Задача о восстановлении закона движения по известной скорости. Понятие интегрирования. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правил вычисления первообразной | | | |
| | Комбинированное занятие | | | |
| Тема 8.2 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | 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 | | | |
| | Комбинированное занятие | | | |

| | | | | |
|--|--|----|---|-------------------------------------|
| Тема 8.3 Неопределенный и определенный интегралы | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | Понятие неопределенного интеграла | | | |
| | Комбинированное занятие | | | |
| Тема 8.4 Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | Геометрический смысл определенного интеграла | | | |
| | Комбинированное занятие | | | |
| Тема 8.5 Определенный интеграл в жизни | Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) | 4 | 4 | |
| | Применение определенного интеграла для вычисления физических величин | | | |
| | Применение определенного интеграла для вычисления площадей | | | |
| | Практическое занятие | | | |
| Тема 8.6 Решение задач. Первообразная функции, её применение | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Ее применение | | | |
| | Контрольная работа № 7. «Первообразная функции, её применение» | | | |
| Раздел 9. Степени и корни. Степенная функция | | 18 | - | |
| Тема 9.1 Понятие и свойства корня n-ой степени | Содержание учебного материала | 4 | | ОК 01 – ОК 04, ОК 7 ЛР 1 – 23 |
| | Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Свойства корня n-ой степени | | | |
| | Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики | | | |
| | Комбинированные занятия | | | |
| Тема 9.2 Преобразование выражений с корнями n-ой степени | Содержание учебного материала | 4 | | |
| | Преобразования иррациональных выражений | | | |
| | Преобразования иррациональных выражений (продолжение) | | | |
| | Комбинированные занятия | | | |
| Тема 9.3 Свойства степени с рациональным и действительным показателями | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики | | | |
| | Комбинированное занятие | | | |
| Тема 9.4 Решение иррациональных уравнений и неравенств | Содержание учебного материала | 6 | | |
| | Равносильность иррациональных уравнений. Методы их решения | | | |
| | Равносильность иррациональных уравнений. Методы их решения | | | |

| | | | | |
|---|--|-----------|----------|---|
| | Равносильность иррациональных неравенств. Решение иррациональных неравенств | | | |
| | Комбинированные занятия | | | |
| Тема 9.5 Решение задач. Степени и корни. Степенная функция | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | Определение степенной функции. Использование ее свойств при решении уравнений и неравенств | | | |
| | Контрольная работа № 8. «Степени и корни. Степенная функция» | | | |
| Раздел 10. Показательная функция | | 18 | - | ОК 01 – ОК 04, ОК 06, ОК 7 ЛР 1 – 23 |
| Тема 10.1 Показательная функция, ее свойства | Содержание учебного материала | 4 | | |
| | Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции | | | |
| | Решение показательных уравнений функционально-графическим методом | | | |
| | Комбинированные занятия | | | |
| Тема 10.2 Решение показательных уравнений и неравенств | Содержание учебного материала | 8 | | |
| | Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей | | | |
| | Решение показательных уравнений методом введения новой переменной | | | |
| | Решение различных видов показательных уравнений | | | |
| | Решение показательных неравенств | | | |
| | Практические занятия | | | |
| Тема 10.3 Системы показательных уравнений | Содержание учебного материала | 4 | | |
| | Решение систем показательных уравнений | | | |
| | Решение систем показательных уравнений (продолжение) | | | |
| | Комбинированные занятия | | | |
| Тема 10.4 Решение задач. Показательная функция | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей и методом введения новой переменной. Решение показательных неравенств | | | |
| | Контрольная работа № 9. «Показательная функция» | | | |
| Раздел 11. Логарифмы. Логарифмическая функция | | 30 | 4 | ОК 01 – 04, ОК 07 ЛР 1 – 23 |

| | | | | |
|--|---|---|---|--|
| Тема 11.1 Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e | Содержание учебного материала | 4 | | |
| | Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Основное логарифмическое тождество | | | |
| | Формула перехода к новому основанию | | | |
| | Комбинированные занятия | | | |
| Тема 11.2 Свойства логарифмов. Операция логарифмирования | Содержание учебного материала | 6 | | |
| | Свойства логарифмов | | | |
| | Операция логарифмирования | | | |
| | Преобразование выражений, содержащих логарифмы | | | |
| | Комбинированные занятия | | | |
| Тема 11.3 Логарифмическая функция, ее свойства | Содержание учебного материала | 4 | | |
| | Логарифмическая функция и ее свойства | | | |
| | Логарифмическая функция и ее свойства (продолжение) | | | |
| | Комбинированные занятия | | | |
| Тема 11.4 Решение логарифмических уравнений и неравенств | Содержание учебного материала | 8 | | |
| | Понятие логарифмического уравнения. Равносильность логарифмических уравнений. Операция потенцирования. Решение логарифмических уравнений методом потенцирования | | | |
| | Решение логарифмических уравнений методом введения новой переменной | | | |
| | Решение логарифмических уравнений функционально-графическим методом | | | |
| | Логарифмические неравенства. Равносильность логарифмических неравенств | | | |
| | Комбинированные занятия | | | |
| | | | | |
| Тема 11.5 Системы логарифмических уравнений | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | Алгоритм решения системы уравнений | | | |
| | Комбинированное занятие | | | |
| Тема 11.6 Логарифмы в природе и технике | Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) | 4 | 4 | |
| | Применение логарифма в природе и технике | | | |
| | Логарифмическая спираль. Её математические свойства | | | |
| | Практические занятия | | | |
| Тема 11.7 Решение задач. Логарифмы. Логарифмическая функция | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | Логарифмическая функция. Решение простейших логарифмических уравнений | | | |
| | Контрольная работа № 10. «Логарифмы. Логарифмическая функция» | | | |

| | | | | |
|--|---|----|---|--|
| Раздел 12. Множества. Элементы теории графов | | 10 | | ОК 1, ОК 06, ОК 7 ПК 3.4 ЛР 1 – 23 |
| Тема 12.1 Множества | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | Понятие множество. Подмножество. Операции с множествами | | | |
| | Комбинированное занятие | | | |
| Тема 12.2 Операции со множествами | Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) | 2 | | |
| | Операции с множествами. Решение прикладных задач | | | |
| | Практическое занятие | | | |
| Тема 12.3 Графы | Содержание учебного материала | 4 | | |
| | Понятие графа. Виды графов. Связанный граф, дерево, цикл, граф на плоскости | | | |
| | Различные способы задания графов | | | |
| | Практическое занятие | | | |
| Тема 12.4 Решение задач. Множества. Графы и их применение | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | Операции с множествами. Описание реальных ситуаций с помощью множеств. | | | |
| | Применение графов к решению задач | | | |
| | Контрольная работа № 11. «Множества. Элементы теории графов» | | | |
| Раздел 13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей | | 24 | 8 | ОК 01 –06 ЛР 1 – 23 |
| Тема 13.1 Основные понятия комбинаторики | Содержание учебного материала | 4 | | |
| | Перестановки, размещения, сочетания | | | |
| | Комбинированные занятия | | | |
| Тема 13.2 События, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий | | | |
| | | | | |
| | Комбинированное занятие | | | |
| Тема 13.3 Вероятность в профессиональных задачах | Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) | 4 | 4 | |
| | Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое | | | |

| | | | | |
|--|--|-----------|----------|-----------------------------|
| | определение вероятности. | | | |
| | Оценка вероятности события | | | |
| | Практические занятия | | | |
| Тема 13.4 Дискретная случайная величина, закон ее распределения | Содержание учебного материала | 4 | | |
| | Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины | | | |
| | Числовые характеристики дискретной случайной величины | | | |
| | Комбинированные занятия | | | |
| Тема 13.5 Задачи математической статистики | Содержание учебного материала | 4 | | |
| | Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма | | | |
| | Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных | | | |
| | Комбинированные занятия | | | |
| Тема 13.6 Составление таблиц и диаграмм на практике | Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) | 4 | 4 | |
| | Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление | | | |
| | Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных | | | |
| | Практическое занятие | | | |
| Тема 13.7 Решение задач. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей | | | |
| | Контрольная работа № 12. «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей» | | | |
| Раздел 14. Уравнения и неравенства | | 28 | 8 | ОК 01 –04, ОК06 |
| Тема 14.1 Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения | Содержание учебного материала | 4 | | ПК 1.3, ПК 3.4 ЛР 1 – 23 |
| | Равносильность уравнений и неравенств. Определения. Основные теоремы равносильных переходов в уравнениях и неравенства. Общие методы решения уравнений: переход от равенства функций к равенству аргументов для монотонных функций, метод разложения на множители, метод введения новой переменной | | | |
| | Общие методы решения неравенств: переход от сравнения значений функций к сравнению значений аргументов для монотонных функций, метод интервалов | | | |
| | Комбинированные занятия | | | |

| | | | | |
|---|---|------------|---|--|
| Тема 14.2 Графический метод решения уравнений, неравенств | Содержание учебного материала | 4 | | |
| | Функционально-графический метод решения уравнений | | | |
| | Графический метод решения неравенств | | | |
| | Комбинированные занятия | | | |
| Тема 14.3 Уравнения и неравенства с модулем | Содержание учебного материала | 4 | | |
| | Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем | | | |
| | Применение равносильных переходов в определенных типах уравнений и неравенств с модулем | | | |
| | Комбинированное занятие | | | |
| Тема 14.4 Уравнения и неравенства с параметрами | Содержание учебного материала | 6 | | |
| | Знакомство с параметром | | | |
| | Простейшие уравнения с параметром | | | |
| | Простейшие неравенства с параметром | | | |
| | Комбинированные занятия | | | |
| Тема 14.5 Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений | Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) | 8 | 8 | |
| | Решение текстовых задач профессионального содержания | | | |
| | Решение текстовых задач профессионального содержания (продолжение) | | | |
| | Решение текстовых задач профессионального содержания (продолжение) | | | |
| | Решение текстовых задач профессионального содержания (продолжение) | | | |
| | Практическое занятие | | | |
| Тема 14.6 Решение задач. Уравнение и неравенства | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | Общие методы решения уравнений. Уравнения и неравенства с модулем и с параметрами | | | |
| | Практическое занятие | | | |
| Консультации | | 4 | | |
| Промежуточная аттестация (Экзамен) | | 6 | | |
| Всего: | | 330 | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

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 для проведения экзамена.

Технические средства обучения:

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

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основные источники

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений начального и среднего профессионального образования – М.: «Академия», 2019

Дополнительные источники

1. Пехлецкий И.Д. Математика: учебник, М.: «Академия», 2010
2. Дадаян А.А. Математика: учебник, М: «ФОРУМ», 2009
3. Колмогоров А.Н. Алгебра и начала анализа: учебник, М, «Просвещение», 2010
4. Атанасян Л.С. Геометрия, 10-11: учебник, М, «Просвещение», 2009
5. Погорелов А.В. . Геометрия, 10-11: учебник, М, «Просвещение», 2009
6. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под ред. Подольского В.Е. Математика. Алгебра и начала математического анализа (углубленный уровень) 10 - ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»
7. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под ред. Подольского В.Е. Математика. Алгебра и начала математического анализа (углубленный уровень) 11 - ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»
8. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под ред. Подольского В.Е. Математика. Геометрия (углубленный уровень) 10 - ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»
9. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под ред. Подольского В.Е. Математика. Геометрия (углубленный уровень) 11 - ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»

Цифровые образовательные платформы для дистанционного формата обучения

1. <https://www.yaclass.ru/>
2. <https://urait.ru/>
3. <https://resh.edu.ru/>
4. <https://sferum.ru/>

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 |
|---|--|--|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | Р 1, Темы 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6 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, 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 П-о/с, 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 П-о/с, 12.3, 12.4 Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3 П-о/с, 13.4, 13.5, 13.6, 13.7 Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 П-о/с, 14.6 | Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Контрольная работа Экзаменационные задания |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Р 1, Темы 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 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 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, 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, 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, 9.6 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 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 | Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Контрольная работа Экзаменационные задания |
| ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, ис- | Р 1, Темы 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, 6.11 | Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Контрольная ра- |

| | | |
|--|--|--|
| пользовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | 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, 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, 9.6 Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4 Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7 Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5П-о/с, 13.6 Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 П-о/с, 14.6 | бота Экзаменационные задания |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | Р 1, Темы 1.1, 1.2, 1.3П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 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 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, 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, 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, 9.6 Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4 Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7 Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5П-о/с, 13.6 Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 П-о/с, 14.6 | Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Контрольная работа Экзаменационные задания |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | Р 1, Темы 1.1, 1.2, 1.3П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5П-о/с, 2.6 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3П-о/с 3.4 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, 7.11, 7.12, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 7.17 Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5П-о/с, 13.6 | Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Контрольная работа Экзаменационные задания |
| 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 | Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3П-о/с 3.4 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, 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, 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 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4 Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3П-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, 13.5П-о/с, 13.6 Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5П-о/с, 14.6 | Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Контрольная работа Экзаменационные задания заданий |

| | | |
|--|---|--|
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | Р 1, Темы 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 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, 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, 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 | Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Контрольная работа Экзаменационные задания |
| ПК 1.3. Выполнять действия по проведению аварийно-спасательных работ при локализации и ликвидации проливов или выбросов опасных химических веществ. | Р 1, Темы 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 П-о/с, 14.6 | Тестирование Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Контрольная работа Экзаменационные задания |
| ПК 3.4. Ориентироваться на местности с использованием топографических карт (планов) и навигационных приборов. | Р3, Темы: 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4 Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 П-о/с, 14.6 | Тестирование Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Контрольная работа Экзаменационные задания |