


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
КГБПОУ «КАНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**


РАССМОТРЕНО

на заседании ЦМК физико-математических
и социально-экономических дисциплин
протокол № 10 от «06» 06 2023 г.

 /Ю.С.Михайлова/

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора по учебной работе

 /Р.Н.Шевелева/

«06» 06 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по учебному предмету Математика
для специальности 08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних
сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции
уровень изучения предмета углублённый
РП.00479926.08.02.13.23

Рабочая программа учебного предмета Математика разработана для специальности 08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, Федеральной образовательной программы среднего общего образования, с учётом Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, Примерной программы учебного предмета Математика для профессиональных образовательных организаций.

Организация разработчик: КГБПОУ «Канский политехнический колледж»

Разработчик: Искорнева Л.В., преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общая характеристика рабочей программы учебного предмета	4
2	Структура и содержание учебного предмета	23
3	Условия реализации программы учебного предмета	34
4	Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета	36

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1.1 Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебный предмет Математика является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции.

1.2 Цели освоения учебного предмета

Содержание программы учебного предмета Математика направлено на достижение результатов его изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

1.3 Планируемые результаты освоения учебного предмета в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Особое значение учебный предмет имеет при формировании и развитии ОК (общие компетенции) и ПК (профессиональные компетенции) (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения предмета	
	Общие ¹	Предметные ²
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>В части трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <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; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, 	<ul style="list-style-type: none"> - владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; - умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; - умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; - умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение 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; - умение 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

¹ Указываются формируемые личностные и метапредметные результаты из ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022)

² Предметные результаты указываются в соответствии с их полным перечнем во ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022)

	<p>оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</p> <p>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</p> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <p>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <p>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <p>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</p> <p>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</p> <p>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</p> <p>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; и способность их использования в познавательной и социальной практике</p>	<p>зависимости между величинами;</p> <p>- умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p> <p>- умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <p>- умение 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;</p> <p>- умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;</p> <p>- умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры</p>
--	--	---

		<p>вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;</p> <p>- умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p>- умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p>- умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p> <p>- умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p> <p><i>*- умение 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;</i></p> <p>- умение оперировать понятиями: множество, подмножество,</p>
--	--	---

* Курсивом выделены планируемые углубленные предметные результаты

		<p><i>операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;</i></p> <p><i>- умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;</i></p> <p><i>- умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;</i></p> <p><i>- умение 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;</i></p> <p><i>- умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</i></p> <p><i>- умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</i></p> <p><i>- умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция,</i></p>
--	--	---

		<p>квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции; умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул; - умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений; - умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма
--	--	---

		<p>записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;</p> <p>- умение 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>- умение находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>- умение 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</p>
--	--	--

		<p><i>вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;</i></p> <p><i>- умение 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;</i></p> <p><i>- умение 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;</i></p> <p><i>- умение 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;</i></p> <p><i>- умение моделировать реальные ситуации на языке математики;</i></p>
--	--	---

		<p>составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;</p> <p>- умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>В области ценности научного познания:</p> <p>-сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</p> <p>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</p> <p>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p>	<p>-умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>- умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</p> <p>- умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот,</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 оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности 	<p><i>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.</i></p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной</p>	<ul style="list-style-type: none"> -готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; В области духовно-нравственного воспитания: - сформированность нравственного сознания, этического поведения; - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, 	<ul style="list-style-type: none"> -умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; - умение 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

<p>сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; <p>б) самоконтроль: использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; <p>в) эмоциональный интеллект,</p>	<p>оценивать правдоподобность результатов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники; - умение 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>предполагающий сформированность:</p> <ul style="list-style-type: none"> -внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; - эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; - социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты 	
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>-готовность обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <p>-овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы; 	<p>-умение 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;</p> <p>- умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; умение свободно оперировать понятиями:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p><i>г) принятие себя и других людей:</i></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 	<p><i>четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции; умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем.</i></p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>В области эстетического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений; - способность воспринимать различные виды искусства, традиции 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"> - умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; - умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира

	<p>Овладение универсальными коммуникативными действиями: а) общение: - 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>	
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>-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; В части гражданского воспитания: - осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; - принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; - готовность противостоять идеологии</p>	<p>-умение 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; -умение 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; - умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p>

	<p>экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>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; <p>-ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;</p> <ul style="list-style-type: none"> - идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу; <p>освоенные обучающимися межпредметные понятия и</p>	
--	---	--

	<p>универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - умение 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; - умение переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - предлагать новые проекты, оценивать 	<p>-умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;</p> <p>- умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; - умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы</p>

	<p>идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;</p> <p>- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям</p>	
<p>ПК 1.1. Выполнять подготовительные работы при монтаже систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков.</p>	<p>-осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;</p> <p>- умение переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p><i>работа с информацией:</i></p> <p>-выбирать информацию из источников различных типов, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; систематизировать и структурировать информацию, представлять ее в различных формах; оценивать надежность информации по самостоятельно сформулированным критериям, воспринимать ее критически; выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи; анализировать информацию, структурировать ее с помощью таблиц и схем, обобщать, моделировать математически: делать чертежи и краткие записи по условию задачи, отображать</p>	<p><i>- умение 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;</i></p> <p><i>- умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;</i></p> <p><i>- 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.</i></p>

	<p>графически, записывать с помощью формул; базовые логические действия: самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;</p>	
<p>ПК 1.2. Выполнять монтаж систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков.</p>	<p>осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; - умение переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; Овладение универсальными учебными познавательными действиями: работа с информацией: -выбирать информацию из источников различных типов, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; систематизировать и структурировать информацию, представлять ее в</p>	<p>- умение 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; - умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами</p>

	<p>различных формах; оценивать надежность информации по самостоятельно сформулированным критериям, воспринимать ее критически; выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи; анализировать информацию, структурировать ее с помощью таблиц и схем, обобщать, моделировать математически: делать чертежи и краткие записи по условию задачи, отображать графически, записывать с помощью формул;</p> <p>базовые логические действия: самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;</p>	<p><i>математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;</i></p> <p><i>- 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.</i></p>
--	---	---

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1 Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах	В т.ч. по семестрам	
		1 сем.	2 сем.
Объем образовательной программы учебного предмета	252	102	150
в т.ч.			
Основное содержание	232	102	130
в т. ч.:			
теоретическое обучение	104	44	60
практические занятия	128	58	70
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	30	14	16
в т. ч.:			
теоретическое обучение	6	4	2
практические занятия	24	10	14
Самостоятельная работа	14	-	14
Консультации	2	-	2
Индивидуальный проект (при наличии)	-	-	-
Промежуточная аттестация по семестрам (1 семестр - контрольная работа / 2 семестр - экзамен)	4	-	4

2.2 Тематический план и содержание учебного предмета

Математика

наименование учебного предмета

№ урока	Наименование разделов и тем урока / Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Внеаудиторная самостоятельная работа / объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
Основное содержание учебного материала				
1 семестр				
	Раздел 1. Повторение курса математики основной школы.	30	0	
	Содержание раздела: Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности. Погрешности вычислений. Простые проценты, способы их вычисления. Линейные, дробно-линейные уравнения и неравенства. Способы решения систем линейных уравнений. Системы линейных неравенств. Квадратные уравнения (полные, неполные, приведённые). Способы их решения. Способы решения квадратных неравенств (метод интервалов и метод парабол). Рациональные уравнения. Рациональные неравенства. Входной контроль. Профессионально-ориентированное содержание: Решение профессионально-ориентированных задач на нахождение погрешностей вычислений, на простые проценты.			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06 ПК 1.1, ПК 1.2
1	Цели и задачи математики при освоении специальности. Погрешности вычислений. Проценты.	2		
2	П/з 1. Погрешности вычислений. Проценты.	2		
3	Решение уравнений и неравенств с одной переменной.	2		
4	П/з 2. Решение уравнений с одной переменной.	2		
5	П/з 3. Решение неравенств с одной переменной.	2		
6	Системы линейных уравнений и неравенств.	2		
7	П/з 4. Решение систем линейных уравнений и линейных неравенств.	2		
8	П/з 5. Решение систем линейных уравнений с помощью определителей.	2		
9	Квадратные уравнения и неравенства.	2		
10	П/з 6. Решение квадратных уравнений и неравенств.	2		
11	Иррациональные уравнения и неравенства.	2		
12	П/з 7. Решение иррациональных уравнений.	2		

13	Рациональные уравнения и неравенства.	2		
14	П/з 8. Решение рациональных уравнений и неравенств.	2		
15	П/з 9. Решение задач. Входной контроль.	2		
	Раздел 2. Функции, их свойства и графики.	10		
	<p>Содержание раздела: Определение функции. Область определения, область значения функции. Монотонность, чётность, ограниченность, выпуклость функции. Наибольшее, наименьшее значение функции. Обратные и сложные функции. График функции. Область определения линейной, рациональной и иррациональной функции. Преобразование графиков. Параллельный перенос графика вдоль оси абсцисс. Параллельный перенос графика вдоль оси ординат. Симметричное отражение графика относительно оси абсцисс. Симметричное отражение графика относительно оси ординат. Сжатие и растяжение графика. Построение графиков путем элементарных преобразований.</p> <p>Профессионально-ориентированное содержание: Выполнение профессионально-ориентированных заданий на чтение графиков функций.</p>			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05
16	Функции. Свойства функций. Обратные и сложные функции.	2		
17	П/з 10. Область определения функции.	2		
18	Преобразование графиков.	2		
19	П/з 11. Построение графиков функций.	2		
20	П/з 12. Функции, их свойства и графики.	2		
	Раздел 3. Степени и корни.	12		
	<p>Содержание раздела: Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Свойства корня n-ой степени. Преобразование иррациональных выражений. Понятие степени с любым рациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.</p> <p>Профессионально-ориентированное содержание: Перевод значений измеренной величины, используя степень с основанием десять.</p>			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05
21	Корень n -ой степени из действительного числа, его свойства.	2		
22	П/з 13. Свойства корня n -ой степени.	2		
23	Степень с любым рациональным показателем.	2		
24	П/з 14. Степень с рациональным показателем.	2		
25	Степенная функция, ее график и общие свойства	2		
26	П/з 15. Степени и корни. Степенная функция	2		

Раздел 4. Показательная функция. Логарифмическая функция.		30		
	<p>Содержание раздела: Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений методом уравнивания оснований, методом введения новой переменной, вынесением общего множителя за скобки, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств. Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e. Вычисление логарифмов. Свойства логарифмов. Логарифмирование и потенцирование. Логарифмическая функция и ее свойства. Понятие логарифмического уравнения. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства. Алгоритм решения системы логарифмических уравнений.</p> <p>Профессионально-ориентированное содержание: Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе, технике и строительстве. Ее математические свойства.</p>			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05
27	Показательная функция, её график и свойства.	2		
28	Показательные уравнения.	2		
29	П/з 16. Решение показательных уравнений.	2		
30	Показательные неравенства.	2		
31	П/з 17. Решение показательных неравенств.	2		
32	П/з 18. Системы показательных уравнений.	2		
33	Определение, свойства и виды логарифмов.	2		
34	П/з 19. Логарифмирование, потенцирование выражений.	2		
35	Логарифмическая функция, её график и свойства.	2		
36	Логарифмические уравнения.	2		
37	П/з 20. Решение логарифмических уравнений.	2		
38	Логарифмические неравенства.	2		
39	П/з 21. Решение логарифмических неравенств.	2		
40	П/з 22. Системы логарифмических уравнений и неравенств.	2		
41	П/з 23. Логарифмическая функция.	2		
Раздел 5. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.		20		
	<p>Содержание раздела: Перестановки, размещения, сочетания. Комбинаторные уравнения и неравенства. Треугольник Паскаля. Бином Ньютона. Задачи на вычисление</p>			ОК 01, ОК 02, ОК 03,

	перестановок, сочетаний, размещений. Основные понятия теории вероятностей. Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий. Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики. Основные понятия математической статистики. Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных. Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных. Профессионально-ориентированное содержание: Решение профессионально-ориентированных комбинаторных задач, задач на вычисление вероятности события.			ОК 05
42	Основные понятия комбинаторики. Треугольник Паскаля. Бином Ньютона.	2		
43	П/з 24. Задачи на вычисление перестановок, сочетаний, размещений.	2		
44	П/з 25. Решение простейших комбинаторных уравнений и неравенств.	2		
45	Основные понятия теории вероятностей.	2		
46	П/з 26. Сложение и умножение вероятностей.	2		
47	П/з 27. Вероятность в задачах технологического профиля.	2		
48	П/з 28. Дисперсия и математическое ожидание случайной величины.	2		
49	Основные понятия математической статистики.	2		
50	П/з 29. Статистические методы обработки информации.	2		
51	Итоговый урок за I семестр.	2		
2 семестр				
	Раздел 6. Тригонометрические функции.	26		
	Содержание раздела: 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. Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Построение графиков тригонометрических функций путём элементарных преобразований. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс. Их свойства и графики. Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и $-\alpha$. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Синус и косинус двойного угла.			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05

	Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$. Решение простейших тригонометрических уравнений. Частные случаи решения простейших тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства. Решение тригонометрических уравнений основных типов: сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные.			
52	Основные понятия тригонометрии	2		
53	Тригонометрические функции, их свойства и графики.	2		
54	П/з 30. Построение графиков тригонометрических функций.	2		
55	Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.	2		
56	Основные тригонометрические формулы.	2		
57	Преобразование простейших тригонометрических выражений	2		
58	П/з 31. Преобразование простейших тригонометрических выражений	2		
59	П/з 32. Преобразование простейших тригонометрических выражений	2		
60	Простейшие тригонометрические уравнения.	2		
61	Простейшие тригонометрические неравенства.	2		
62	П/з 33. Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств.	2		
63	Методы решения тригонометрических уравнений.	2		
64	П/з 34. Методы решения тригонометрических уравнений.	2		
	Раздел 7. Комплексные числа.	8		
	Содержание раздела: Определение комплексного числа. Квадратные уравнения. Сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел, записанных в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Комплексная плоскость. Модуль и аргумент комплексного числа. Сложение, вычитание и умножение комплексных чисел, записанных в геометрической форме. Сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел, записанных в алгебраической форме. Сложение, вычитание и умножение комплексных чисел, записанных в геометрической форме. Полярная система координат. Запись комплексного числа в тригонометрической форме. Умножение, деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Возведение в степень. Извлечение корня n -ой степени. Запись комплексного числа в показательной форме. Умножение, деление комплексных чисел, записанных в			ОК 04, ОК 05, ОК 06

	показательной форме. Возведение в степень. Извлечение корня n-ой степени.			
65	Комплексные числа. Формы записи.	2		
66	П/з 35. Действия над комплексными числами в алгебраической и геометрической форме.	2		
67	П/з 36. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.	2		
68	П/з 37. Действия над комплексными числами показательной форме.	2		
	Раздел 8. Производная функции.	28		
	<p>Содержание раздела: Вычисление производной по формулам. Правила дифференцирования суммы, разности, произведения и частного. Дифференцирование сложных функций. Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$. Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Понятие производной высшего порядка, соответствие знака второй производной выпуклости (вогнутости) функции на отрезке. Задачи на максимум и минимум. Понятие асимптоты, способы их определения. Исследование функции на монотонность и построение графиков многочленов. Алгоритм полного исследования функции и построения ее графика с помощью производной. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, с использованием аппарата математического анализа. Формулы приближенных вычислений. Вычисление приближенного числового значения функции.</p> <p>Профессионально-ориентированное содержание: Физический смысл производной в профессиональных задачах технологического профиля. Решение профессионально-ориентированных задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, с использованием аппарата математического анализа.</p>			ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2
69	Числовая последовательность. Предел последовательности.	2		
70	Предел функции.	2		
71	П/з 38. Вычисление пределов.	2		
72	Определение производной. Вычисление производных.	2		
73	П/з 39. Вычисление производных элементарных функций.	2		
74	П/з 40. Вычисление производных сложных функций.	2		
75	Уравнение касательной к графику.	2		
76	Применение производной для исследования функций.	2		

77	Построение графиков функций.	2		
78	П/з 41. Исследование функции и построение графика.	2		
79	П/з 42. Физический смысл производной в профессиональных задачах технологического профиля.	2		
80	Применение производной для нахождения наибольших, наименьших значений функции. Формулы приближенных вычислений.	2		
81	П/з 43. Приближённые вычисления.	2		
82	П/з 44. Решение профессионально-ориентированных задач нахождение наибольших, наименьших значений величин.	2		
Раздел 9. Интеграл.		20		
	<p>Содержание раздела: Понятие интегрирования. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции $y=f(x)$. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной. Понятие неопределенного интеграла. Формулы основных неопределённых интегралов. Свойства неопределённых интегралов. Вычисление неопределённого интеграла непосредственным интегрированием. Вычисление неопределённого интеграла способом подстановки. Геометрические приложения интеграла. Понятие определённого интеграла. Основные свойства определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определённого интеграла. Формула Ньютона— Лейбница. Вычисление определённого интеграла непосредственным интегрированием. Вычисление определённого интеграла способом подстановки (заменой переменной). Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции.</p> <p>Профессионально-ориентированное содержание: Вычисление пути, пройденного точкой. Вычисление работы силы. Длина дуги плоской кривой. Решение задач на применение определённого интеграла для вычисления физических величин.</p>			ОК 01, ОК 03, ОК 04
83	Неопределенный интеграл. Свойства. Способы вычисления.	2		
84	П/з 45. Вычисление неопределённого интеграла непосредственным интегрированием.	2		
85	П/з 46. Интегрирование подстановкой.	2		
86	Определенный интеграл. Свойства. Способы вычисления	2		
87	П/з 47. Вычисление определённого интеграла непосредственным интегрированием.	2		
88	П/з 48. Вычисление определённого интеграла способом подстановки.	2		
89	Площадь криволинейной трапеции.	2		

90	П/з 49. Вычисление площади криволинейной трапеции.	2		
91	П/з 50. Вычисление площади криволинейной трапеции.	2		
92	П/з 51. Применение интеграла в задачах профессиональной направленности технологического профиля.	2		
Раздел 10. Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве. Движения.		16		
	Содержание раздела: Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Преобразование подобия.			ОК 01, ОК 05, ОК 04
93	Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов.	2		
94	Умножение вектора на число. Компланарные векторы.	2		
95	П/з 52. Векторы в пространстве. Решение задач.	2		
96	П/з 53. Векторы в пространстве. Решение задач.	2		
97	Координаты точки и координаты вектора.	2		
98	П/з 54. Простейшие задачи в координатах.	2		
99	Скалярное произведение векторов. Движения.	2		
100	П/з 55. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	2		
Раздел 11. Прямые и плоскости в пространстве		8		
	Содержание раздела: Предмет стереометрия. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом. Параллельность прямых, прямой и плоскости. Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых. Параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами Угол между двумя прямыми. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед. Задачи на построение сечений. Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой перпендикулярной к плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2

	плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Профессионально-ориентированное содержание: Расположение прямых и плоскостей в окружающем мире (природе, архитектуре, технике). Решение практико-ориентированных задач.			
101	Параллельность прямых и плоскостей	2		
102	П/з 56. Задачи на построение сечений	2		
103	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	2		
104	П/з 57. Решение задач на взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.	2		
	Раздел 12. Многогранники и тела вращения.	24		
	Содержание раздела: Понятие многогранника. Геометрическое тело. Теорема Эйлера. Призма. Виды призм. Пространственная теорема Пифагора. Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников. Понятие тела вращения. Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Решение задач на вычисление площади поверхности тел вращения. Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы. Объём цилиндра. Объём наклонной призмы, пирамиды, конуса. Объём шара. Решение задач на вычисление объёмов. Профессионально-ориентированное содержание: Многогранники и тела вращения в архитектуре. Решение профессионально-ориентированных задач на нахождение площадей и объёмов.			ОК 01, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2
105	Понятие многогранника. Призма.	2		
106	Пирамида. Правильные многогранники.	2		
107	П/з 58. Площадь поверхности многогранника.	2		
108	П/з 59. Объём многогранника.	2		
109	Цилиндр. Конус. Сфера.	2		
110	П/з 60. Площадь поверхности тел вращения.	2	Подготовка к экзамену, 2 ч.	
111	П/з 61. Объём тел вращения.	2	Подготовка к экзамену, 2 ч.	
112	П/з 62. Решение профессионально-ориентированных задач на нахождение площадей и	2	Подготовка к	

	объёмов.		экзамену, 2 ч.	
113	П/з 63. Решение профессионально-ориентированных задач на нахождение площадей и объёмов.	2	Подготовка к экзамену, 2 ч.	
114	Применение интеграла для нахождения площади поверхности и объёма.	2	Подготовка к экзамену, 2 ч.	
115	П/з 64. Применение интеграла для нахождения площади поверхности и объёма.	2	Подготовка к экзамену, 2 ч.	
116	Итоговое занятие.	2	Подготовка к экзамену, 2 ч.	
	Итого	232	14	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебного предмета должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет математики,

оснащенный оборудованием:

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

техническими средствами обучения:

- персональный компьютер с лицензионным ПО;
- мультимедийный проектор.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы учебного предмета

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Богомолов Н.В. Математика: учебник для среднего профессионального образования/Н.В.Богомолов, П.И. Самойленко.- 5-е изд., перераб. и доп.- М.: Издательство Юрайт, 2020.-401с.

2. Богомолов Н.В. Практические задания по математике. В 2 частях. Ч.1: учебное пособие для среднего профессионального образования/Н.В. Богомолов.-11-е изд., перераб и доп.- М.: Издательство Юрайт, 2020.-326с.

3. Богомолов Н.В. Практические задания по математике. В 2 частях. Ч.2: учебное пособие для среднего профессионального образования/Н.В. Богомолов.-11-е изд., перераб и доп.- М.: Издательство Юрайт, 2020.-251с.

3.2.2. Электронные издания

1. Министерство образования и науки Российской Федерации (<http://минобрнауки.рф/>);
2. Федеральный портал "Российское образование" (<http://www.edu.ru/>);
3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" (<http://window.edu.ru/>);
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>);
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
6. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru/>);
7. Словари и энциклопедии (<http://dic.academic.ru/>).

3.2.3. Дополнительные источники

1. Атанасян, Л.С.. Математика: алгебра и начала математического анализа геометрия. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и углублённый уровни. ЭФУ / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев — Москва : Просвещение, 2022. — ISBN 978-5-09-099446-0. — URL: <https://book.ru/book/948971> (дата обращения: 30.05.2023). — Текст: электронный.

2. Мерзляк А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Углублённый уровень. ЭФУ / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.М. Поляков; под. ред. В.Е. Подольский — Москва : Просвещение, 2022. — ISBN 978-5-09-099470-5. — URL: <https://book.ru/book/948937> (дата обращения: 30.05.2023). — Текст : электронный.

3. Мерзляк А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Углублённый уровень. ЭФУ / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.М. Поляков; под. ред. В.Е. Подольский — Москва : Просвещение, 2022. — ISBN 978-5-09-099471-2. — URL: <https://book.ru/book/948938> (дата обращения: 30.05.2023). — Текст : электронный.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

Общие / профессиональные компетенции	Раздел / № урока	Педагогические технологии / активные формы и методы обучения	Тип оценочных мероприятий
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p>	<p>P1, темы 1-15 P2, темы 16-20 P3, темы 21-26 P4, темы 27-41 P5, темы 42-51 P6, темы 52-64 P8, темы 69-82 P9, темы 83-92 P10, темы 93-100 P11, темы 101-104 P12, темы 105-116 П-о/с P1, тема 1,2 П-о/с P2, тема 20 П-о/с P3, тема 26 П-о/с P4, тема 33 П-о/с P5, тема 43, 47 П-о/с P8, тема 79, 82 П-о/с P9, тема 92 П-о/с P11, тема 104 П-о/с P12, тема 112,113, 114, 115</p>	<p>Педагогические технологии: личностно-ориентированная, системно-деятельностный подход, технология развития критического мышления, проблемное обучение, информационно-коммуникативные технологии, здоровьесберегающие технологии, разноуровневое обучение, традиционные технологии (объяснительно-иллюстративные).</p> <p>Активные методы обучения: семинар, «мозговой штурм», «вопрос-ответ», проблемная лекция, моделирование практической ситуации, действие по инструкции.</p>	<p>Тестирование Устный опрос Терминологический диктант Самостоятельная работа Представление результатов практических работ Конспекты Разноуровневые задания Рефераты/Сообщения Защита творческих работ Контрольная работа Экзамен</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>P1, темы 1-15 P2, темы 16-20 P3, темы 21-26 P4, темы 27-41 P5, темы 42-51 P6, темы 52-64 П-о/с P1, тема 1,2 П-о/с P2, тема 20 П-о/с P3, тема 26</p>	<p>Педагогические технологии: личностно-ориентированная, системно-деятельностный подход, технология развития критического мышления, проблемное обучение, информационно-коммуникативные технологии, здоровьесберегающие технологии, разноуровневое обучение, традиционные технологии (объяснительно-</p>	<p>Тестирование Устный опрос Терминологический диктант Самостоятельная работа Представление результатов практических работ Конспекты Разноуровневые задания</p>

	<p>П-о/с Р4, тема 33 П-о/с Р5, тема 43, 47</p>	<p>иллюстративные). Активные методы обучения: семинар, «вопрос-ответ», «мозговой штурм», проблемная лекция, моделирование практической ситуации, действие по инструкции.</p>	<p>Рефераты/Сообщения Защита творческих работ Контрольная работа Экзамен</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>Р1, темы 1-15 Р2, темы 16-20 Р3, темы 21-26 Р4, темы 27-41 Р5, темы 42-51 Р6, темы 52-64 Р8, темы 69-82 Р9, темы 83-92 Р11, темы 101-104 П-о/с Р1, тема 1,2 П-о/с Р2, тема 20 П-о/с Р3, тема 26 П-о/с Р4, тема 33 П-о/с Р5, тема 43, 47 П-о/с Р8, тема 79, 82 П-о/с Р9, тема 92 П-о/с Р11, тема 104</p>	<p>Педагогические технологии: личностно-ориентированная, системно-деятельностный подход, технология развития критического мышления, проблемное обучение, информационно-коммуникативные технологии, здоровьесберегающие технологии, разноуровневое обучение, традиционные технологии (объяснительно-иллюстративные). Активные методы обучения: семинар, «вопрос-ответ», «мозговой штурм», проблемная лекция, моделирование практической ситуации, действие по инструкции.</p>	<p>Тестирование Устный опрос Терминологический диктант Самостоятельная работа Представление результатов практических работ Конспекты Разноуровневые задания Рефераты/Сообщения Защита творческих работ Контрольная работа Экзамен</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Р1, темы 1-15 Р6, темы 52-64 Р7, темы 65-68 Р8, темы 69-82 Р9, темы 83-92 Р10, темы 93-100 Р11, темы 101-104 Р12, темы 105-116 П-о/с Р1, тема 1,2 П-о/с Р8, тема 79, 82 П-о/с Р9, тема 92 П-о/с Р11, тема 104 П-о/с Р12, тема 112,113, 114, 115</p>	<p>Педагогические технологии: личностно-ориентированная, системно-деятельностный подход, технология развития критического мышления, проблемное обучение, информационно-коммуникативные технологии, здоровьесберегающие технологии, разноуровневое обучение, традиционные технологии (объяснительно-иллюстративные). Активные методы обучения: семинар, «мозговой штурм», проблемная лекция, моделирование практической ситуации, действие по инструкции..</p>	<p>Тестирование Устный опрос Терминологический диктант Самостоятельная работа Представление результатов практических работ Конспекты Разноуровневые задания Рефераты/Сообщения Защита творческих работ Контрольная работа Экзамен</p>

<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>P1, темы 1-15 P2, темы 16-20 P3, темы 21-26 P4, темы 27-41 P5, темы 42-51 P6, темы 52-64 P7, темы 65-68 П-о/с P1, тема 1,2 П-о/с P2, тема 20 П-о/с P3, тема 26 П-о/с P4, тема 33 П-о/с P5, тема 43, 47</p>	<p>Педагогические технологии: личностно-ориентированная, системно-деятельностный подход, технология развития критического мышления, проблемное обучение, информационно-коммуникативные технологии, здоровьесберегающие технологии, разноуровневое обучение, традиционные технологии (объяснительно-иллюстративные).</p> <p>Активные методы обучения: семинар, «мозговой штурм», проблемная лекция, моделирование практической ситуации, действие по инструкции.</p>	<p>Устный опрос Математический диктант Тестирование Устный опрос Терминологический диктант Самостоятельная работа Представление результатов практических работ Конспекты Разноуровневые задания Рефераты/Сообщения Защита творческих работ Контрольная работа Экзамен</p>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>P1, темы 1-15 P7, темы 65-68 P8, темы 69-82 P12, темы 105-116 П-о/с P1, тема 1,2 П-о/с P8, тема 79, 82 П-о/с P9, тема 92 П-о/с P12, тема 112,113, 114, 115</p>	<p>Педагогические технологии: личностно-ориентированная, системно-деятельностный подход, технология развития критического мышления, проблемное обучение, информационно-коммуникативные технологии, здоровьесберегающие технологии, разноуровневое обучение, традиционные технологии (объяснительно-иллюстративные).</p> <p>Активные методы обучения: семинар, «мозговой штурм», проблемная лекция, моделирование практической ситуации, действие по инструкции..</p>	<p>Тестирование Устный опрос Терминологический диктант Самостоятельная работа Представление результатов практических работ Конспекты Разноуровневые задания Рефераты/Сообщения Защита творческих работ Контрольная работа Экзамен</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>P8, темы 69-82 P11, темы 101-104 P12, темы 105-116 П-о/с P8, тема 79, 82 П-о/с P11, тема 104 П-о/с P12, тема 112,113, 114, 115</p>	<p>Педагогические технологии: личностно-ориентированная, системно-деятельностный подход, технология развития критического мышления, проблемное обучение, информационно-коммуникативные технологии, здоровьесберегающие технологии, разноуровневое обучение, традиционные</p>	<p>Тестирование Устный опрос Терминологический диктант Самостоятельная работа Представление результатов практических работ Конспекты Разноуровневые задания</p>

		технологии (объяснительно-иллюстративные). Активные методы обучения: семинар, «мозговой штурм», проблемная лекция, моделирование практической ситуации, действие по инструкции..	Рефераты/Сообщения Защита творческих работ Контрольная работа Экзамен
ПК 1.1. Выполнять подготовительные работы при монтаже систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков.	P1, темы 1-15 P8, темы 69-82 P11, темы 101-104 P12, темы 105-116 П-о/с P1, тема 1,2 П-о/с P8, тема 79, 82 П-о/с P11, тема 104 П-о/с P12, тема 112,113, 114, 115	Педагогические технологии: личностно-ориентированная, системно-деятельностный подход, технология развития критического мышления, проблемное обучение, информационно-коммуникативные технологии, здоровьесберегающие технологии, разноуровневое обучение, традиционные технологии (объяснительно-иллюстративные). Активные методы обучения: семинар, «мозговой штурм», проблемная лекция, моделирование практической ситуации, действие по инструкции.	Тестирование Устный опрос Терминологический диктант Самостоятельная работа Представление результатов практических работ Конспекты Разноуровневые задания Рефераты/Сообщения Защита творческих работ Контрольная работа Экзамен
ПК 1.2. Выполнять монтаж систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков.	P1, темы 1-15 P8, темы 69-82 P11, темы 101-104 P12, темы 105-116 П-о/с P1, тема 1,2 П-о/с P8, тема 79, 82 П-о/с P11, тема 104 П-о/с P12, тема 112,113, 114, 115	Педагогические технологии: личностно-ориентированная, системно-деятельностный подход, технология развития критического мышления, проблемное обучение, информационно-коммуникативные технологии, здоровьесберегающие технологии, разноуровневое обучение, традиционные технологии (объяснительно-иллюстративные). Активные методы обучения: семинар, «мозговой штурм», проблемная лекция, моделирование практической ситуации, действие по инструкции.	Тестирование Устный опрос Терминологический диктант Самостоятельная работа Представление результатов практических работ Конспекты Разноуровневые задания Рефераты/Сообщения Защита творческих работ Контрольная работа Экзамен

