



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»
АРКТИЧЕСКИЙ МОРСКОЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ В.И. ВОРОНИНА
– филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

ПУП.01 Математика

(общеобразовательная подготовка, технологический профиль)

ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА

по специальности
26.02.03 Судовождение

квалификация
**старший техник-судоводитель с правом эксплуатации судовых
энергетических установок**

г. Архангельск
2023

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	18
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	38
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	39

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ПУП.01 МАТЕМАТИКА

1.1. Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы

Общеобразовательный учебный предмет ПУП.01 Математика является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС СПО по специальности 26.02.03 Судовождение.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения учебного предмета:

1.2.1. Цели и задачи учебного предмета

Содержание программы общеобразовательного учебного предмета ПУП.01 Математика направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО и на достижение целей и задач:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательного учебного предмета в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Особое значение учебный предмет имеет при формировании и развитии ОК и ПК.

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты обучения	
	Общие (личностные, метапредметные)	Предметные
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</p> <p>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p> <p>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности.</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <p>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;</p> <p>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</p> <p>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</p> <p>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</p> <p>- вносить коррективы в деятельность, 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</p>	<p>- владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определённый 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>- 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</p>

	<p>проблем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>и способность их использования в познавательной и социальной практике</p>	<p>задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <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 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; - 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 решении задач изученные факты и
--	--	--

		<p>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, 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 математических открытий российской и мировой математической науки;- уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные
--	--	--

		<p>формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;</p> <ul style="list-style-type: none">- уметь оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретикомножественный 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 и 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 рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;- уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем,
--	--	--

		<p>рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</p> <p>-уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; 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> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная</p>
--	--	--

		<p>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;</p> <ul style="list-style-type: none">- уметь оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;- уметь свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;- уметь находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и
--	--	---

		<p>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, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между</p>
--	--	--

		<p>плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;</p> <ul style="list-style-type: none">- 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 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 социальноэкономического и физического характера;- умение выбирать подходящий метод для решения задачи;
--	--	--

		<p>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: - 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. Овладение универсальными учебными познавательными действиями: в) работа с информацией: - 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-</p>	<p>- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; - 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 пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни</p>

	<p>этическим нормам;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>В области духовно-нравственного воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность нравственного сознания, этического поведения; - 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 	<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>с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - давать оценку новым ситуациям; <p>способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</p> <p>б) самоконтроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; <p>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:</p> <p>внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; - социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты 	
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <ul style="list-style-type: none"> - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p>	<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;

	<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 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>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 	<p>умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа; - уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; - 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: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить 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
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию</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 	<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

<p>на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;</p> <ul style="list-style-type: none"> - убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества; - готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности; <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>а) общение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; - распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств 	<p>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> <ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; - уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира
<p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого</p>	<p>не принимать действия, приносящие вред окружающей среде;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<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,

<p>производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>среду;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; - давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям 	<p>подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы
--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебного предмета	332
в т.ч.	
Основное содержание	244
в т. ч.:	
теоретическое обучение	200
практические занятия	44
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	76
в т. ч.:	
теоретическое обучение	22
практические занятия	54
Консультации	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное)	Объем часов	Формируемые компетенции
Основное содержание			
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы		22	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07
Тема 1.1. Цель и задачи математики при освоении специальности	Содержание учебного материала	2	
	Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности		
	Комбинированное занятие		
Тема 1.2. Числа и вычисления. Выражения и преобразования	Содержание учебного материала	2	
	Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения		
	Комбинированное занятие		
Тема 1.3. Геометрия на плоскости	Содержание учебного материала	2	
	Виды плоских фигур, их свойства и площадь		
	Комбинированное занятие		
Тема 1.4. Процентные вычисления	Содержание учебного материала	2	
	Пропорции. Простые проценты, разные способы их вычисления.		
	Комбинированное занятие		
	Практические занятия	2	
	Практическая работа №1 Решение задач на проценты		
Тема 1.5. Множества	Содержание учебного материала	2	
	Множества, свойства множеств, операции над множествами		
	Комбинированное занятие		
Тема 1.6. Уравнения и неравенства	Содержание учебного материала	4	
	Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства		
	Комбинированное занятие		
	Решение линейных, квадратных, дробно-линейных уравнений и неравенств		
	комбинированное занятие		
Тема 1.7. Системы	Содержание учебного материала	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное)	Объем часов	Формируемые компетенции
уравнений и неравенств	Способы решения систем линейных уравнений. Системы нелинейных уравнений. Системы неравенств Комбинированное занятие		
Тема 1.8. Входной контроль	Содержание учебного материала Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости Проверочная работа	2	
Раздел 2. Прямые и плоскости в пространстве		16	
Тема 2.1. Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	Содержание учебного материала Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихся прямых. Основные пространственные фигуры Комбинированное занятие	2	ОК 01 ОК 03 ОК 04 ОК 07
Тема 2.2. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Содержание учебного материала 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 Комбинированное занятие Практические занятия	4	
Тема 2.3. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Содержание учебного материала Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Доказательство. Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей. Доказательство. Расстояния в пространстве Комбинированное занятие	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное)	Объем часов	Формируемые компетенции	
Тема 2.4. Теорема о трех перпендикулярах	Содержание учебного материала	2		
	Теорема о трех перпендикулярах. (Доказательство) Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями			
	Комбинированное занятие			
Тема 2.5. Решение задач на перпендикулярность в пространстве	Практические занятия	2		
	Практическое занятие № 3 Решение стереометрических задач на перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве			
Прямые и плоскости в пространстве	Содержание учебного материала	2		
	Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Решение задач			
	Проверочная работа			
Раздел 3. Координаты и векторы		10		ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 07
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.	Содержание учебного материала	2		
	Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Координаты вектора.			
	Практические занятия			
	Практическое занятие № 4 Решение задач.			
Тема 3.3. Скалярное произведение векторов	Содержание учебного материала	2		
	Скалярное произведение векторов. Скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Уравнение плоскости			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное)	Объем часов	Формируемые компетенции
	Комбинированное занятие		
Тема 3.4. Решение задач. Координаты и векторы	Содержание учебного материала	2	
	Решение задач по теме Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некопланарным 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		
	Практические занятия.		
	Практическая работа №5		
	Содержание учебного материала		
	Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некопланарным 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	2	
	Проверочная работа		
Раздел 4. Многогранники и тела вращения		36	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07
Тема 4.1. Понятие многогранника. Понятие об объеме тела.	Содержание учебного материала	2	
	Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники. Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Отношение объемов подобных тел.		
	Комбинированное занятие		
Тема 4.2. Призма, ее составляющие, сечения. Прямая и	Содержание учебного материала	2	
	Понятие призмы. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Ее сечения		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное)	Объем часов	Формируемые компетенции
правильная призмы	Комбинированное занятие		
Тема 4.3. Боковая и полная поверхность призмы, объем призмы	Содержание учебного материала	2	
	Площадь боковой и полной поверхности призмы, объем призмы		
	Комбинированное занятие		
Тема 4.4. Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда	Содержание учебного материала	2	
	Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб. Сечение куба, параллелепипеда		
	Комбинированное занятие		
Тема 4.5. Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	Содержание учебного материала	2	
	Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида		
	Комбинированное занятие		
Тема 4.6. Боковая и полная поверхность пирамиды, объем пирамиды	Содержание учебного материала	2	
	Площадь боковой и полной поверхности пирамиды, объем пирамиды		
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 6		
Тема 4.7. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	Содержание учебного материала	2	
	Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде. Симметрия в природе, технике, архитектуре.		
	Комбинированное занятие		
Тема 4.8. Решение задач на нахождение площадей поверхностей и объемов многогранников.	Содержание учебного материала	4	
	Решение задач на свойства многогранников		
	Комбинированное занятие		
	Практические занятия		
	Практическая работа № 7 Решение задач на определение площади поверхности и объема многогранника		
Тема 4.9.	Содержание учебного материала	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное)	Объем часов	Формируемые компетенции
Правильные многогранники, их свойства	<p>Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников</p> <p>Комбинированное занятие</p>		
Тема 4.10. Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра. Площадь поверхности и объем.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Развертка цилиндра. Площадь поверхности и объем цилиндра</p> <p>Комбинированное занятие</p>	2	
Тема 4.11. Конус, его составляющие. Сечение конуса. Площадь поверхности и объем.	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса. Площадь поверхности и объем конуса</p> <p>Комбинированное занятие</p>	2	
Тема 4.12. Усеченный конус. Сечение усеченного конуса. Площадь поверхности и объем.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса. Площадь поверхности и объем усеченного конуса.</p> <p>Комбинированное занятие</p>	2	
Тема 4.13. Шар и сфера, их сечения	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы</p> <p>Комбинированное занятие</p>	2	
Тема 4.14. Комбинации многогранников и тел вращения	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Комбинации геометрических тел</p> <p>Комбинированное занятие</p>	2	
Тема 4.15. Решение задач. Тела вращения	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Объемы и площади поверхности тел вращения</p> <p>Практические занятия</p> <p>Практическое занятие № 8 Решение задач</p>	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное)	Объем часов	Формируемые компетенции
Тема 4.16 Прямые и плоскости в пространстве. Многогранники и тела вращения.	Содержание учебного материала	4	
	Прямые и плоскости в пространстве, основные свойства и теоремы, решение задач.		
	Многогранники и тела вращения, свойства, формулы вычисления площадей поверхностей и объемов тел.		
	Итоговая проверочная работа.		
Раздел 5. Степени и корни. Степенная функция		14	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07
Тема 5.1. Преобразование выражений с корнями n-ой степени Степенная функция, ее свойства	Содержание учебного материала	2	
	Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Свойства корня n-ой степени	2	
	Комбинированное занятие		
	Содержание учебного материала		
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие № 9 Преобразование иррациональных выражений		
	Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики		
Комбинированное занятие			
Тема 5.2. Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения	Содержание учебного материала	2	
	Равносильность уравнений и неравенств. Определения. Основные теоремы равносильных переходов в уравнениях и неравенствах. Общие методы решения уравнений: переход от равенства функций к равенству аргументов для монотонных функций, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод		
	Комбинированное занятие		
Тема 5.3. Решение иррациональных уравнений и неравенств	Содержание учебного материала	2	
	Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения. Решение иррациональных уравнений и неравенств		
	Комбинированное занятие		
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие № 10. Решение иррациональных уравнений и неравенств		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное)	Объем часов	Формируемые компетенции	
Тема 5.4. Степени и корни. Степенная функция	Содержание учебного материала Определение степенной функции. Использование её свойств при решении уравнений и неравенств Проверочная работа	2		
Раздел 6. Показательная функция		12		
Тема 6.1. Показательная функция, ее свойства	Содержание учебного материала Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений функциональнографическим методом Комбинированное занятие	2		
Тема 6.2. Решение показательных уравнений и неравенств	Содержание учебного материала Показательные уравнения, виды и методы решения Комбинированное занятие Практические занятия Практическая работа № 11 Решение показательных уравнений.	4		
Тема 6.3. Системы показательных уравнений	Содержание учебного материала Методы решения систем показательных уравнений Комбинированное занятие	2		
Тема 6.4. Решение показательных неравенств	Содержание учебного материала Методы решения показательных неравенств Комбинированное занятие	2		
Тема 6.5 Показательная функция	Содержание учебного материала Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей и методом введения новой переменной. Решение показательных неравенств Комбинированный урок	2		
Раздел 7 Логарифмы. Логарифмическая функция.		20		ОК 01
Тема 7.1. Логарифм	Содержание учебного материала	2		ОК 02

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное)	Объем часов	Формируемые компетенции
числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e		ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07
	Комбинированное занятие		
Тема 7.2. Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	Содержание учебного материала	4	
	Свойства логарифмов. Операция логарифмирования		
	Комбинированное занятие		
	Практические занятия Практическая работа № 12 Решение упражнений на свойства логарифмов		
Тема 7.3. Логарифмическая функция, ее свойства	Содержание учебного материала	2	
	Логарифмическая функция и ее свойства		
	Комбинированное занятие		
Тема 7.4. Решение логарифмических уравнений	Содержание учебного материала	4	
	Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Методы решения логарифмических уравнений		
	Комбинированное занятие		
	Решение логарифмических уравнений		
	Комбинированное занятие		
Тема 7.5. Решение логарифмических уравнений и неравенств	Содержание учебного материала	4	
	Логарифмические неравенства. Методы решения логарифмических неравенств		
	Комбинированное занятие		
	Практические занятия Практическое занятие № 13 Решение логарифмических уравнений и неравенств		
Тема 7.6. Системы логарифмических уравнений	Содержание учебного материала	2	
	Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств		
	Комбинированное занятие		
Тема 7.7. Показательная	Содержание учебного материала	2	
	Логарифмы. Логарифмическая функция. Решение простейших логарифмических		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное)	Объем часов	Формируемые компетенции
функция. Логарифмы. Логарифмическая функция	уравнений		
	Проверочная работа		
Раздел 8. Уравнения и неравенства		6	
Тема 8.1. Уравнения и неравенства. Графический метод решения уравнений, неравенств	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07
	Общие методы решения уравнений: переход от равенства функций к равенству аргументов для монотонных функций, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод		
	Графический метод решения уравнений и неравенств Комбинированное занятие		
Тема 8.2. Уравнения и неравенства с модулем	Содержание учебного материала	2	
	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 8.3. Уравнения и неравенства с параметрами	Содержание учебного материала	2	
	Знакомство с параметром. Простейшие уравнения и неравенства с параметром		
	Комбинированное занятие		
Итого 1 семестр 136 часов			
Раздел 9. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции		30	
Тема 9.1. Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07
	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		
	Решение задач	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное)	Объем часов	Формируемые компетенции
	Комбинированное занятие		
Тема 9.2. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения	Содержание учебного материала	4	
	Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и $-\alpha$. Формулы приведения		
	Комбинированное занятие		
Тема 9.3. Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла	Содержание учебного материала	4	
	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений		
	Комбинированное занятие		
	Практические занятия		
	Практическая работа № 14 Решение задач на формулы тригонометрии	2	
Тема 9.4. Тригонометрические функции, их свойства и графики	Содержание учебного материала	2	
	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.		
	Комбинированное занятие		
Тема 9.5. Преобразование графиков тригонометрических функций	Содержание учебного материала	2	
	Преобразование графиков тригонометрических функций		
	Комбинированное занятие		
Тема 9.6. Обратные тригонометрические функции	Содержание учебного материала	2	
	Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики		
	Комбинированное занятие		
Тема 9.7. Тригонометрические	Содержание учебного материала	4	
	Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$. Решение		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное)	Объем часов	Формируемые компетенции
уравнения и неравенства	тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные. Простейшие тригонометрические неравенства	2	
	Комбинированное занятие		
	Практические работы практическая работа №15 Решение тригонометрических уравнений		
Тема 9.8. Системы тригонометрических уравнений	Содержание учебного материала	2	
	Системы простейших тригонометрических уравнений		
	Комбинированное занятие		
Тема 9.9. Решение задач. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	Содержание учебного материала	2	
	Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств, в том числе с использованием свойств функций		
	Проверочная работа		
Раздел 10. Производная функции, ее применение		28	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07
Тема 10.1. Понятие производной.	Содержание учебного материала	2	
	Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной		
	Комбинированное занятие		
Тема 10.2. Формулы и правила дифференцирования	Содержание учебного материала	2	
	Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования		
	Комбинированное занятие		
Тема 10.3. Производная степенной, показательной и логарифмической функции	Содержание учебного материала	2	
	Формулы производных степенной, показательной и логарифмической функций. Решение упражнений.		
	Комбинированное занятие		
Тема 10.4.	Содержание учебного материала	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное)	Объем часов	Формируемые компетенции
Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции	Производная тригонометрических функций. Определение сложной функции. Производная сложной функции		
	Комбинированное занятие		
	Практические занятия	2	
	Практическая работа № 16. Нахождение производных сложных функций		
Тема 10.5. Геометрический и физический смысл производной	Содержание учебного материала		
	Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$	2	
	Содержание учебного материала		
	Физический (механический) смысл производной	2	
Тема 10.6. Монотонность функции. Точки экстремума	Содержание учебного материала		
	Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Задачи на максимум и минимум.	2	
	Комбинированное занятие		
	Содержание учебного материала		
	Понятие производной высшего порядка, соответствие знака второй производной выпуклости (вогнутости) функции на отрезке	2	
Тема 10.7. Исследование функций и построение графиков	Содержание учебного материала		
	Понятие асимптоты, способы их определения. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной. Дробно-линейная функция.	2	
	Комбинированное занятие		
	Практические занятия	2	
Тема 9.8. Наибольшее и наименьшее	Содержание учебного материала		
	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное)	Объем часов	Формируемые компетенции
значения функции	Комбинированное занятие		
Тема 9.9. Решение задач. Производная функции, ее применение	Содержание учебного материала	2	
	Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции		
	Проверочная работа		
Раздел 10. Первообразная функции, ее применение		12	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07
Тема 10.1. 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 для функции $y=f(x)$. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Правила вычисления первообразной		
	Комбинированное занятие		
Тема 10.2 Неопределенный интеграл	Практические занятия	2	
	Содержание учебного материала		
	Понятия неопределенного интеграла. Свойства неопределённого интеграла. Методы вычисления.		
Практическая работа № 19			
Тема 10.3. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Формула Ньютона – Лейбница	Содержание учебного материала	4	
	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. Методы вычисления определенного интеграла.		
	Комбинированное занятие		
	Содержание учебного материала	2	
	Геометрический смысл определенного интеграла		
	Практические занятия		
Практическое занятие № 20 Вычисление площади криволинейной трапеции.			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное)	Объем часов	Формируемые компетенции
Тема 10.4. Решение задач. Первообразная и интеграл	Содержание учебного материала	2	
	Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Определенный и неопределенный интеграл.		
	Проверочная работа		
Раздел 11. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей		10	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07
Тема 11.1 Основные понятия комбинаторики Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	Содержание учебного материала	2	
	Перестановки, размещения, сочетания. Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий		
	Комбинированное занятие		
Тема 11.2 Дискретная случайная величина, закон ее распределения	Содержание учебного материала	2	
	Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики		
	Комбинированное занятие		
Тема 11.3 Задачи математической статистики	Содержание учебного материала	4	
	Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных. Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных		
	Практические занятия		
	Практическая работа № 21-22 Решение задач математической статистики и теории вероятности.		
Тема 11.4. Элементы комбинаторики,	Содержание учебного материала	2	
	Перестановки, размещения, сочетания. Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное)	Объем часов	Формируемые компетенции
статистики и теории вероятности	величины. Ее числовые характеристики. Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных.		
	Проверочная работа		
Раздел 12. Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		76	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07
Тема 12.1. Графы и применение графов для решения профессиональных задач	Содержание учебного материала	4	
	Понятие графа. Свойства графа: ориентированность, связность, Эйлеровый граф. Гамильтонов граф		
	Комбинированное занятие		
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие № 1		
Применение графов для решения задач			
Тема 12.2. Финансовые задачи, Проценты и погрешность	Содержание учебного материала		
	Проценты. Проценты в финансовых расчетах Приближенные вычисления и погрешность	2	
	Комбинированное занятие		
	Практическое занятие № 2 Проценты в финансовых расчетах	2	
	Практическое занятие № 3 Приближенные вычисления и погрешность	2	
	Практическое занятие № 4 Процентные вычисления и погрешность в профессиональной деятельности		
Комбинированное занятие	2		
Тема 12.3. Задачи на открытой местности	Содержание учебного материала:	10	
	Систематизация знаний и умений по планиметрии и физике, необходимых для решения задач на открытой местности		
	Комбинированное занятие		
	Практические занятия Практическая работа № 5 Решение задач судовождения геометрическими методами		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное)	Объем часов	Формируемые компетенции
	Практическая работа № 6 Определение расстояния до недоступной точки		
	Практическая работа № 7 Определение направления ветра. Определение скорости движения реки		
	Практическая работа № 8. Решение сюжетных задач на движение		
Тема 12.4. Система координат, векторы и векторная алгебра	Содержание учебного материала:	2	
	Прямоугольная и полярная система координат		
	Комбинированное занятие		
	Практические занятия.		
	Практическая работа № 9 Элементы сферической геометрии и системы координат		
	Практическая работа № 10 Векторы в морском деле	2	
Тема 12.5. Стереометрические фигуры	Содержание учебного материала	8	
	Перпендикулярность и параллельность в пространстве. Обобщение знаний и умений. Модели судна		
	Комбинированное занятие		
	Практические занятия		
	Практическая работа № 11 Работа с чертежами судовых деталей		
	Практическая работа № 12 Решение задач на реальных судовых объектах		
	Экскурсия на судно		
	Комбинированное занятие		
Тема 12.6. Тригонометрия и профессиональные предметы	Содержание учебного материала:	6	
	Основные теоретические положения тригонометрии в решении профессиональных задачах		
	Комбинированное занятие		
	Практические занятия		
	Практическая работа № 13 Работа с морскими таблицами		
	Практическая работа № 14 Решение задач судовождения		
Тема 12.7. Функция. Показательная и	Содержание учебного материала:	4	
	Обобщение необходимых теоретических сведений		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное)	Объем часов	Формируемые компетенции
логарифмическая функции	Комбинированное занятие		
	Практические занятия		
	Практическая работа № 15 Показательная функция как функция спроса и предложений	2	
Практическая работа № 16 Логарифмическая функция в решении практических задач	2		
Тема 12.8 Производная и интеграл в профессиональных задачах	Содержание учебного материала:		
	Применение понятий производная и интеграл в решении практических и производственных задач.		
	Практические занятия		
	Практическая работа № 17 Решение физических задач на работу	2	
	Практическая работа № 18 Вычисление объемов площадей поверхностей и тел	2	
	Практическая работа № 19 Задачи на определение оптимального времени движения	1	
	Практическая работа № 20 Задачи на нахождение расстояния	1	
Тема 12.09. Теория вероятностей и статистика	Содержание учебного материала:		
	Статистический анализ в профессиональной деятельности	2	
	Комбинированное занятие		
	Практические занятия.		
	Практическая работа № 22 Решение статистических задач	4	
Тема 12.10. Комплексные числа	Содержание учебного материала:		
	Понятие о расширении числа Понятие комплексного числа. Формы комплексного числа. Выполнение действий с комплексными числами в алгебраической, геометрической, тригонометрической и показательных формах	2	
	Комбинированное занятие		
	Практические занятия.		
Практическая работа № 23 Действия с комплексными числами в алгебраической форме	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное)	Объем часов	Формируемые компетенции
	Практическая работа № 24 Действия с комплексными числами в геометрической, тригонометрической, показательной формах	2	
	Практическая работа № 25 Решение практико-ориентированных задач. Решение задач курса физики и электротехники	2	
Итого 2 семестр 184 часа			
Консультации		6	
Промежуточная аттестация		6	
Всего:		332	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Для реализации рабочей программы учебного предмета предусмотрено следующее учебное помещение: кабинет математики.

Учебное помещение должно соответствовать требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов, оснащено типовым оборудованием, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, необходимыми для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В учебном помещении предусмотрено следующее оборудование:

кабинет математики № 308	Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); компьютер Universal D1 – 1 шт.; принтер Samsung ML-2510 – 1 шт.; проектор интерактивный KX2900 active – 1 шт.; экран – 1 шт.; наглядные пособия (плакаты, модели, трафареты, таблицы) Программное обеспечение: ОС Windows (Microsoft Corporation); Office (Microsoft Corporation); архиватор 7-zip; Adobe Reader (Adobe Systems Inc.); Kaspersky Endpoint Security (Лаборатория Касперского).
кабинет математики № 419	Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); компьютер, телевизор, информационные стенды с наглядными пособиями (плакаты, модели, трафареты, таблицы) Программное обеспечение: ОС Windows (Microsoft Corporation); Office (Microsoft Corporation); архиватор 7-zip; Adobe Reader (Adobe Systems Inc.); Kaspersky Endpoint Security (Лаборатория Касперского).

Для реализации рабочей программы учебного предмета предусмотрена библиотека и читальный зал с выходом в сеть Интернет.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы : базовый и углублённый уровни: учебник / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин., М. В. Ткачёва [и др.]. - 10-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2022. - 464 с.

2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы : базовый и углублённый уровни : учебник / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. - 10-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2022. - 288 с.

3.2.2. Дополнительные издания

Богомолов, Н.В. Алгебра и начала анализа: учебное пособие для СПО. – о М.: Юрайт, 2019. - 240 с. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/viewer/algebra-i-nachala-analiza-428057#page/1>

Богомолов, Н.В. Геометрия : учебное пособие для СПО. – М.: Юрайт, 2019. - 108 с. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/viewer/geometriya-428060#page/1>

3.2.3 Интернет-ресурсы

<http://window.edu.ru/> (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации).

<http://studentam.net/> (Электронная библиотека учебников)

<http://www.etudes.ru/> (Математические этюды)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка раскрываются через предметные результаты, усвоенные знания и приобретенные обучающимися умения, направленные на формирование общих компетенций.

Общая компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Р.12, темы 12.1 – 12.10 П-о/с	Текущий контроль в форме: <ul style="list-style-type: none"> – тестирование; – устный опрос; – эссе, доклады, рефераты; – проверочная работа; – оценка выполнения практических заданий; – проектная деятельность; – исследовательская деятельность. Промежуточная аттестация в форме: экзамен.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 1.4, 1.5, 1.6, 1.7 Р 2, Темы 2.1, 2.2,2.3,2.4 Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 , 5.5, 5.6, 5.7 , 5.8, 5.9, 5.10 , 5.11, 5.12 , 5.13, 5.14 , 5.15, 5.16, 5.17 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3 , 7.4, 7.5, 7.6, 7.7 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7 , 8.8, 8.9, 8.10, 8.11 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, 11.4, 11.5, 11.6, 11.7 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6, 12.7, 12.8, 12.9, 12.10 , Р 13, Р.	Текущий контроль в форме: <ul style="list-style-type: none"> – тестирование; – устный опрос; – эссе, доклады, рефераты; – контрольная работа; – оценка выполнения практических заданий; – проектная деятельность; – исследовательская деятельность. Промежуточная аттестация в форме: экзамен.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 П-о/с, 3.6 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4 Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7 , 5.8, 5.9, 5.10, 5.11, 5.12, 5.13, 5.14, 5.15, 5.16, 5.17 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7	Текущий контроль в форме: <ul style="list-style-type: none"> – тестирование; – устный опрос; – эссе, доклады, рефераты; – контрольная работа; – оценка выполнения практических заданий; – проектная деятельность; – исследовательская деятельность.

<p>профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7, 8.8, 8.9, 8.10, 8.11 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, 11.4, 11.5, 11.6, 11.7 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6, 12.7, 12.8, 12.9, 12.10, 12.11</p>	<p>Промежуточная аттестация в форме: экзамен.</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7 Р 2, Темы 2.1, 2.2 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4 Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10, 5.11, 5.12, 5.13, 5.14, 5.15, 5.16, 5.17 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7, 8.8, 8.9, 8.10, 8.11 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, 11.4, 11.5, 11.6, 11.7 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6, 12.7, 12.8, 12.9,</p>	<p>Текущий контроль в форме: – тестирование; – устный опрос; – эссе, доклады, рефераты; – контрольная работа; – оценка выполнения практических заданий; – проектная деятельность; – исследовательская деятельность. Промежуточная аттестация в форме: экзамен.</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7 Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10, 5.11, 5.12, 5.13, 5.14, 5.15, 5.16, 5.17 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7, 8.8, 8.9, 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, 11.4, 11.5 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6, 12.7, 12.8, 12.9, 12.10</p>	<p>Текущий контроль в форме: – тестирование; – устный опрос; – эссе, доклады, рефераты; – контрольная работа; – оценка выполнения практических заданий; – проектная деятельность; – исследовательская деятельность. Промежуточная аттестация в форме: экзамен.</p>
<p>ОК 07. Содействовать</p>	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7</p>	<p>Текущий контроль в форме: – тестирование;</p>

<p>сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Р 2, Темы 2.1, 2.2 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 Р 4, Темы 4.1, 4.2 П, 4.3, 4.4 Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10, Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7, 8.8, 8.9, 8.10 Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5 Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3 Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6, 12.7, 12.8, 12.9, 12.10</p>	<ul style="list-style-type: none"> – устный опрос; – эссе, доклады, рефераты; – контрольная работа; – оценка выполнения практических заданий; – проектная деятельность; – исследовательская деятельность. <p>Промежуточная аттестация в форме: экзамен.</p>
--	---	---

(П-о/с)* - профессионально-ориентированное содержание.