МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЛУХОВИЦКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»

Подписан: Шолохов Александр Константинович
DN: C=RU, S=Московская область, L=Луховицы, T=Директор, O="ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ ""ЛУХОВИЦКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ""", СНИЛС=11098402232, ИНН=507271415100, E=latav@mail.ru, G=Александр Константинович, SN=Шолохов, CN=Шолохов Александр Константинович
Основание: Я являюсь автором этого документа
Дата: 2026.02.01 10:58:04+03'00'

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора ГБПОУ МО
«Луховицкий авиационный техникум»
от «___»_____20__ г. № _____/УР
Директор ГБПОУ МО
«Луховицкий авиационный техникум»
_____ А.К. Шолохов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (ПРЕДМЕТА)

ОУП.03.У. МАТЕМАТИКА

специальность _25.02.06_/__ Производство и обслуживание авиационной техники

РП ОУП.03.У/25.02.06/11

г. Луховицы

2025

Рабочая программа общеобразовательной дисциплины (предмета) предназначена для освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

Рабочая программа разработана в соответствии с: требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО), утвержденного Приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 №413 (ред. от 22.08.2022).

Разработчик: Завьялкина Светлана Васильевна, преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

РАССМОТРЕНА	СОГЛАСОВАНА
цикловой комиссией общеобразовательного цикла и физической культуры	зам. директора по УР ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»
Председатель комиссии _____/_____	_____О.Ю. Корнеева
Протокол №____ от «____» _____20___г.	«___»_____20___ г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (ПРЕДМЕТА) **4**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (ПРЕДМЕТА) **38**

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (ПРЕДМЕТА) **47**

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (ПРЕДМЕТА) **58**

1. **Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины (предмета) «Математика».** Область применения дисциплины (предмета) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Рабочая программа учебного предмета «Математика» разработана на основании требований ФГОС СОО для реализации образовательной программы 25.02.06 Производство и обслуживание авиационной техники.

1.2 Цель и место общеобразовательной дисциплины (предмета).

Учебная дисциплина (предмет) «Математика» входит в общеобразовательный цикл, изучается на углубленном уровне и читается на 1 курсе обучения.

Дисциплина (предмет) имеет межпредметные связи с дисциплинами общеобразовательного и общепрофессионального циклов, а также с междисциплинарными курсами и профессиональными модулями профессионального цикла.

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

Задачи:

- формировать представления о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- формировать основы логического, алгоритмического и математического мышления;
- формировать умение применять полученные знания при решении различных задач, в том числе профессиональных;
- формировать представление о математике как общечеловеческой культуры, универсальном языке, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления в повседневной жизни и в профессиональной деятельности.

1.2 Планируемы результаты освоения общеобразовательной дисциплины (предмета)

Общие и профессиональные компетенции	Расшифровка ОК, ПК	Планируемые результаты обучения	
		Общие	Дисциплинарные
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	-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	-владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; - уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; - уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; - уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа;

		Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) 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 б) базовые исследовательские действия: - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;	применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения; - уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; - 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; уметь извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с

			- 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 формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; - уметь оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико- множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений при

			решении задач, в том числе из других учебных предметов; - уметь оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы
			различными способами; использовать графы при решении задач; - уметь свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты 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, 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;
			-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; - уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул; - уметь 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; - уметь оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел; - уметь свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии; - уметь находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и

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

			выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения; уметь свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур; - уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; - уметь свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число,

			разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица 2х2 и 3х3, 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 социально-экономического и физического характера; - умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки

		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	- 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

		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-этическим нормам; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований	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

		эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.	

		В области духовно-нравственного воспитания: -- 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; Овладение универсальными регулятивными действиями: а) самоорганизация: - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом	- 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

		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; б) самоконтроль: использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: 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	

ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; -овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: -понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;	- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с

		- 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. Овладение универсальными регулятивными действиями: г) принятие себя и других людей: - 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	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

	-	- ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде; - идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу; освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные); - способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и	

		социальной деятельности	
ПК 1.2.	Разрабатывать рабочий проект деталей, узлов, систем авиационной техники и выполнять необходимые типовые расчеты в соответствии с требованиями единой	-готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, Способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;	-владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; - уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных

	системы конструкторской документации.	- интерес к различным сферам профессиональной деятельности Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия: -самостоятельноформулироватьи актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; -устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации 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	выражений; - уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; - уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы;

Наименование	Расшифровка
ЛР	
Гражданское воспитание	сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.
Патриотическое воспитание	сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.
Духовно-нравственное воспитание	осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего.
Эстетическое воспитание	эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства.
Физическое воспитание, формирование куль туры здоровья и эмоционального благополучия	-сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивнооздоровительной деятельностью.
Трудовое воспитание	готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различны м сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности.
Экологическое воспитание	сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружаю щей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.
Ценности научного познания	сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе

Метапредметные	
универсальные учебные познавательные действия	
а) 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;
б) базовые исследовательские действия	владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов; формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; 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; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт; разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

	осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;
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-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.
универсальные коммуникативные действия	
а) общение	осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; владеть различными способами общения и взаимодействия; аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации; развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;
б) совместная деятельность	понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива; принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее

	достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.
универсальные регулятивные действия	
а) самоорганизация	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; расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; оценивать приобретенный опыт; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень
б) самоконтроль	давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям; владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению
в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность	самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе; саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое

	поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; 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;
г) принятие себя и других людей	принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; 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.
Предметные	
базовый курс математики	1) владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; 2) умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; 3) умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; 4) 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; 5) 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; 6) 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 семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; 7) 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; 8) 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; 9) 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 отточки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира; 10) 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; 11) умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; 12) умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; 13) 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; 14) 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.
углубленный курс математики	1) 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; 2) умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов; 3) умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;

	4) умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач; 5) 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; 6) 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; 7) 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 задачи задач из различных областей науки и реальной жизни; 8) 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: 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; 9) умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул; 10) 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; 11) умение 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; 12) 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;

	13) 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; 14) 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 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; 15) 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; 16) 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; 17) 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 x 2 и 3 x 3, определитель матрицы, геометрический смысл определителя; 18) 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; 19) 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.

1.3. Количество часов на усвоение общеобразовательной дисциплины (предмета)

Вид учебной работы	**Объем в часах**
Объем образовательной программы учебной дисциплины (предмета)	**379**
в т.ч. в форме практической подготовки	
Основное содержание	**260**
теоретическое обучение	230
практические занятия	30
Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	**65**
В т.ч.:	
теоретическое обучение	
практические занятия	20
индивидуальный проект (да/нет)	45
Самостоятельная работа	***46***
Консультации	***4***
Промежуточная аттестация в форме экзамена	**4**

2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины (предмета).

2.1. По программе дисциплины «Математика» предусмотрено 379 часов. В таблице 2.1.1 приводится детальная структура объема учебной дисциплины в часах, по видам учебной деятельности (теоретическое обучение, практические занятия, лабораторные работы, курсовая работа (проект), самостоятельная работа, промежуточная аттестация) в соответствии с ФГОС СОО, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 №413 (ред. от 22.08.2022)..

- 2.1.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины

2.1. Тематический план и содержание общеобразовательной дисциплины (предмета)

Содержание тематического плана освоения учебной дисциплины представлено в таблице 2.2.1

Тематический план учебной дисциплины

Таблица 2.2.1

Наименование разделов	**Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся**		**Объем часов**	**Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы**
1	**2**		**3**	**4**
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы				
Тема 1.1. Цель и задачи математики при освоении специальности. Множества и логика.	**Содержание учебного материала**		**24**	ОК 01, ОК 04, ПК 1.2.
	1	Цель и задачи математики при освоении специальности. Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности. Множество, операции над множествами, диаграммы Эйлера-Венна. Использование теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений в профессиональной деятельности, при решении задач из других дисциплин	**2**	
Тема 1.2. Числа и вычисления	2	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел. Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	**4**	
Тема 1.3. Тождества и тождественные преобразования Уравнения, неравенства и их системы	3	Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов. Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни. Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств. Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных	**6**	

		уравнений		
Тема 1.4. Процентные вычисления в профессиональных задачах	4	**Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений. Разные способы вычисления процентов. Процентные вычисления в профессиональных задачах. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	**2**	
	5	**Практическое занятие с профессиональной направленностью 1. Процентные вычисления в профессиональных задачах**	**2**	
Тема 1.5. Последовательности и прогрессии	6	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	**2**	
Тема 1.6. Функции и графики	7	Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции	**4**	
Тема 1.7. Входной контроль	8	Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Прогрессии. Функции и графики. Контрольная работа.	**2**	
Раздел 2. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функция			**48**	ОК 01, ОК 04, ПК 1.2.
Тема 2.1. Арифметический корень n–ой степени	**Содержание учебного материала**		**4**	
	1	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями n–ой степени.		
Тема 2.2. Степени. Стандартная форма записи действительного числа	2	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных. Степень с рациональным показателем. Свойства степени. Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем	**6**	
Тема 2.3. Степенная функция	3	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n-ой степени	**4**	

Тема 2.4. Иррациональные уравнения и неравенства	4	Решение иррациональных уравнений и неравенств	**4**	
Тема 2.5. Применение свойств степенной функции	5	**Практическое занятие 2. Иррациональные уравнения и неравенства.**	**2**	
Тема 2.6. Показательная функция, ее свойства	6	Показательная функция, её свойства и график	**4**	
Тема 2.7. Показательные уравнения и неравенства	7	Показательные уравнения и неравенства	**4**	
Тема 2.8. Применение свойств показательной функции	8	**Практическое занятие 3. Решение показательных уравнений и показательных неравенств**	**2**	
Тема 2.9. Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы	9	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы	**2**	
Тема 2.10. Свойства логарифмов	10	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	**4**	ОК 01, ОК 04, ПК 1.2.
Тема 2.11. Логарифмическая функция, ее свойства	11	Логарифмическая функция, её свойства и график	**4**	
Тема 2.12. Логарифмические уравнения и неравенства	12	Логарифмические уравнения и неравенства	**4**	

Тема 2.13. Логарифмы в природе и технике	13	Применение логарифма. История развития математики. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства. Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из различных областей науки и реальной жизни	**2**	
	14	**Практическое занятие 4. Решение логарифмических уравнений и неравенств**	**2**	
Раздел 3 Прямые и плоскости в пространстве			**22**	
Тема 3.1. Повторение планиметрии. Основные понятия стереометрии	**Содержание учебного материала**		**2**	ОК 01, ОК 04
	1	Основные фигуры, факты и теоремы планиметрии. Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них		
Тема 3.2. Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	2	Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед, построение сечений	**6**	
	3	**Практическое занятие 5. Параллельность прямой и плоскости.**	**2**	
Тема 3.3. Перпендикулярность прямых и плоскостей	4	Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости	**2**	
Тема 3.4. Углы между прямыми и плоскостями	5	Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей.	**4**	ОК 01, ОК 04, ПК 1.2.
	6	**Практическое занятие 6. Теорема о трёх перпендикулярах**	**2**	

Тема 3.5. Прямые и плоскости в практических задачах.	7	**Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** Расположение прямых и плоскостей в окружающем мире (природе, искусстве, архитектуре, технике). Решение практико-ориентированных задач.	**2**	
Тема 3.6. Основные пространственные фигуры и их взаиморасположение	8	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Построение сечений.	**2**	
Раздел 4. Координаты и векторы в пространстве			**14**	ОК 01, ОК 04
Тема 4.1. Векторы в пространстве. Действия с векторами	**Содержание учебного материала**		**4**	ОК 01, ОК 04
	1	Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами		
Тема 4.2. **Координаты в пространстве.**	2	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	**2**	
	3	**Практическое занятие 7. Простейшие задачи в координатах.**	**2**	
Тема 4.3. Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости	4	Координатная плоскость. Вычисление расстояний и площадей на координатной плоскости. Количественные расчеты	**2**	
Тема 4.4. Решение задач на координаты и векторы	5	Координатно-векторный метод при решении геометрических задач. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. Задачи планиметрии и стереометрии и методы их решения	**4**	
Раздел 5. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции			**36**	
Тема 5.1. Основы тригонометрии	1	Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента. Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	**4**	
Тема 5.2. Основные тригонометрические тождества	2	Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы	**4**	
	3	**Практическое занятие 8. Преобразование простейших тригонометрических**	**2**	

		выражений.		
Тема 5.3. Периодические функции. Тригонометрические функции	4	Функция. Периодические функции. Тригонометрические функции, их свойства и графики	**4**	
Тема 5.4. Преобразование графиков тригонометрических функций	5	Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций	**2**	
	6	**Практическое занятие 9. Графики тригонометрических функций.**	**2**	
Тема 5.5. Описание производственных процессов с помощью графиков функций	7	**Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах. Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных дисциплин и реальной жизни	**2**	
Тема 5.6. Обратные тригонометрические функции	8	Обратные функции. Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики	**4**	
	9	**Практическое занятие 10. Обратные тригонометрические функции**	**2**	
Контрольная работа (за 1 семестр)			**2**	
Тема 5.7. Тригонометрические уравнения	10	Решение тригонометрических уравнений	**2**	
Тема 5.8. Тригонометрические неравенства	11	Примеры тригонометрические неравенства. Решение простейших тригонометрических неравенств в том числе с использованием свойств функций	**2**	ОК 01, ОК 04
Тема 5.9. Решение задач тригонометрии	12	Тригонометрические выражения, уравнения и неравенства	**2**	
	13	**Практическое занятие 11. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.**	**2**	

Раздел 6. Производная функции, ее применение			**36**	
Тема 6.1. Монотонность функции. Экстремумы функции. Точки экстремума	**Содержание учебного материала**			ОК 01, ОК 04
	1	Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке	**6**	
Тема 6.2. Понятие о непрерывности функции	2	Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств	**2**	
Тема 6.3. Производная функции	3	Производная функции. Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного.	**4**	
Тема 6.4. Геометрический смысл производной	4	Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции	**2**	
	5	**Практическое занятие 12. Геометрический смысл производной.**	**2**	
Тема 6.5. Физический смысл производной в профессиональных задачах	6	**Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** Физический (механический) смысл производной. Применение производной для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	**2**	
Тема 6.6. Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	7	Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы.	**2**	
	8	**Практическое занятие 13. Исследование функции на монотонность.**	**2**	
Тема 6.7. Исследование функций и построение графиков	9	Алгоритм исследования функций и построения ее графика с помощью производной. Построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа. История развития математического анализа	**4**	
Тема 6.8. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	10	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	**2**	
	11	**Практическое занятие 14 Наибольшее и наименьшее значение функции.**	**2**	

Тема 6.9. Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	12	**Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** Прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, их решение средствами математического анализа	**2**	
	13	**Практическое занятие с профессиональной направленностью 15. Нахождение оптимального результата с помощью производной.**	**2**	
Тема 6.10. Решение задач. Производная функции, ее применение		Дифференцирование функций. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции	**2**	
Раздел 7. Многогранники и тела вращения			**46**	
Тема 7.1. Многогранники	**Содержание учебного материала**		**2**	ОК 01, ОК 04
	1	Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника		
Тема 7.2. Призма. Прямая и правильная призмы	2	Призма: n-угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы. Элементы призмы. Правильная призма	**2**	
	3	**Практическое занятие 16. Призма: решение задач.**	**2**	
Тема 7.3. Параллелепипед, куб	**4**	Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Куб. Сечение куба, параллелепипеда	**2**	ОК 01, ОК 04
Тема 7.4. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	5	Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида. Элементы пирамиды. Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы	**2**	
	6	**Практическое занятие 17. Пирамида: решение задач.**	**2**	
Тема 7.5. Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды	7	Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади боковой поверхности усечённой пирамид	**2**	
Тема 7.6. Движение в пространстве. Симметрия в пространстве	8	Движение в пространстве. Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах	**2**	
Тема 7.7. Правильные	9	Понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб. Представление о	**2**	

многогранники, их свойств		правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр. Движение в пространстве. Элементы симметрии в правильных многогранниках		
Тема 7.8. Симметрия в профессии. Сечения многогранников в профессиональных задачах	10	**Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту, в профессии. Использование движений в пространстве при решении профессиональных задач. Сечения призмы и пирамиды. Построение сечений многогранников, используя метод следов. Выполнение выносных плоских чертежей из рисунков простых объемных фигур (вид сверху, сбоку, снизу)	**2**	
	11	**Практическое занятие 18. Построение сечений.**	**2**	
Тема 7.9. Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра	12	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Изображение цилиндра на плоскости. Развёртка цилиндра. Сечения цилиндра (плоскостью, параллельной или перпендикулярной оси цилиндра)	**2**	
	13	**Практическое занятие 19. Решение задач: цилиндр.**	**2**	
Тема 7.10. Конус, его составляющие. Сечение конус	14	Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности	**2**	
Тема 7.11. Усеченный конус. Сечение усеченного конуса	15	Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность. Изображение конуса на плоскости. Развёртка конуса. Сечения конуса (плоскостью, параллельной основанию, и плоскостью, проходящей через вершину)	**2**	
	16	**Практическое занятие 20. Решение задач: конус.**	**2**	
Тема 7.12. Шар и сфера, их сечения	17	Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере. Изображение сферы, шара на плоскости. Сечения шара	**2**	
Тема 7.13. Понятие об объеме тела. Объемы многогранников и тел вращения	18	Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Объём пирамиды, призмы цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы	**2**	
Тема 7.14. Объемы и площади поверхностей подобных тел	19	Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел	**2**	

Тема 7.15. Комбинации многогранников и тел вращения	20	Многогранник, описанный около сферы. Сфера, вписанная в многогранник или в тело вращения. Многогранник, вписанный в тело вращения	**2**	
Тема 7.16. Комбинации геометрических тел на практике	21	**Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** Использование комбинаций многогранников и тел вращения на практике	**2**	
Тема 7.17. Решение задач. Многогранники и тела вращения	22	Вычисление величин (длина, угол, объем, площадь поверхности) геометрических фигур, используя изученные формулы и методы	**2**	
	23	**Практическое занятие 21. Вычисление объемов.**	**2**	
Раздел 8. Первообразная функции, ее применение			**10**	
Тема 8.1. Первообразная функции	**Содержание учебного материала**		**2**	
	1	Первообразная. Таблица первообразных		
Тема 8.2. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	2	Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона-Лейбница	**2**	
	3	**Практическое занятие 22. Нахождение площади криволинейной трапеции.**	**2**	
Тема 8.3. Определенный интеграл в профессиональной деятельности и жизни	4	**Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей	**2**	
Тема 8.4. Решение задач на нахождение первообразной и ее применение	5	Первообразная и интеграл	**2**	
Раздел 9. Теория вероятностей и статистика			**22**	
Тема 9.1. Представление данных и описательная статистика	**Содержание учебного материала**		**2**	ОК 01, ОК 04, ПК 1.2.
	1	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов		

Тема 9.2. Составление таблиц и диаграмм на практике	**2**	**Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных.	**2**	ОК 01, ОК 04
	3	**Практическое занятие 23. Применение статистических методов для решения профессиональных задач**	**2**	
Тема 9.3. Операции над событиями, над вероятностями. Условная вероятность	4	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновозможными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями. Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события	**2**	
Тема 9.4. Элементы комбинаторики	5	Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона	**2**	
Тема 9.5. Вероятность в профессиональных задача	6	**Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики. Оценка вероятности события в профессиональной деятельности.	**2**	
	7	**Практическое занятие с профессиональной направленностью 24. Решение профессиональных задач на вероятность события**	**2**	
Тема 9.6. Серии последовательных испытаний	8	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли	**2**	
Тема 9.7. Случайные величины и распределения. Математическое ожидание случайной величины	9	Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Примеры распределений, в том числе, геометрическое и биномиальное. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение. Примеры применения математического ожидания, в том числе в задачах из повседневной жизни. Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия геометрического и биномиального распределений	**2**	
Тема 9.8. Закон больших	10	Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе. Выборочный метод		

чисел Непрерывные случайные величины (распределения). Нормальное распределение		исследований. Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства. Понятие о нормальном распределении	**2**	
Тема 9.9. Решение задач комбинаторики, статистики и теории вероятностей	11	Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	**2**	
Раздел 10. Математический практикум			**22**	
Тема 10.1. Матрицы и определители	**Содержание учебного материала**			ОК 01, ОК 04
	1	Способы решения систем линейных уравнений. Понятия: матрица 2х2 и 3х3, определитель матрицы. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Решение прикладных задач. Применение матриц в информатике.	**4**	
Тема 10.2. Элементы векторной алгебры	2	Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Уравнение плоскости. Геометрический смысл определителя 2х2. Решение прикладных задач	**4**	
Тема 10.3. Комплексные числа	3	Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая). Арифметические действия с комплексными числами	**4**	
Тема 10.4. Графы	4	Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости. Решение прикладных задач. Применение графа в информатике	**2**	
Тема 10.5. Задачи математической статистики	5	Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных	**2**	
	6	**Практическое занятие с профессиональной направленностью 25. Решение задач математической статистики.**	**2**	
Тема 10.6. Логические операции с множествами	**Содержание учебного материала**		**2**	ОК 01, ОК 04
	7	Логические операции. Применение диаграмм Эйлера–Венна для решение теоретико-множественных задач профессиональной направленности, задач информатики и других учебных дисциплин и для описания реальных процессов и явлений		

Тема 10.7. Решение задач математического практикума	8	Применение изученных математических фактов к решению задач из различных областей науки и реальной жизни	**2**	
		Самостоятельная работа	**46**	
		Выполнение практических заданий	**50**	
		Консультация	**4**	
		Форма аттестации: экзамен	**4**	
		Индивидуальный проект	**45**	
		Всего:	**379**	

Индивидуальный проект (работа)
Тематика индивидуальных проектов

1. Алгоритмы решения показательных уравнений и неравенств.
2. Геометрия Лобачевского как пример аксиоматической теории.
3. Графы и их использование
4. Логарифмическая функция и ее применение в жизни человека.
5. Нахождение объема тела и центра масс тела с помощью интеграла
6. Построение графиков функций, содержащих модуль.
7. Применение тригонометрии в физике.
8. Природа и история комплексных чисел
9. Число «е» и его тайны.
10. Построение асимптот
11. Способы решения квадратных уравнений
12. Вероятность выигрыша в лотереях
13. Вклад российских математиков, физиков и механиков в Победу над Германией в Великой Отечественной войне
14. Гений XVIII века - Леонард Эйлер
15. Графики вокруг нас
16. Жизнь К.Ф. Гаусса и его роль в математике
17. Запись цифр и чисел у разных народов
18. Золотое сечение в математике, природе, архитектуре
19. Использование множеств при решении задач
20. Кристаллы - природные многогранники
21. Математическая обработка экспериментальных данных
22. Построение линий в полярной системе координат
23. Построение правильных многоугольников циркулем и линейкой
24. Приемы устного счета
25. Применение графических методов при решении текстовых задач
26. Решение систем уравнений методом Крамера, методом Гаусса, матричным способом
27. Сложные проценты в реальной жизни
28. Теорема Пифагора и способы ее доказательства
29. Тригонометрические уравнения и способы их решения
30. Уравнения и неравенства с двумя переменными и их геометрическое решение
31. Фракталы: геометрия природы и искусство
32. Числа Фибоначчи
33. Числа совершенные и дружественные
34. Применение производной
35. Комплексные числа и их роль в математике
36. Логарифмическая функция и ее применение в жизни человека.
37. Способы решения уравнений третьей степени
38. Приложения определенного интеграла.
39. Загадка Ферма
40. Средние значения и их применение в статистике

3. Условия реализации общеобразовательной дисциплины (предмета)

3.1. Материально-техническое обеспечение реализации программы общеобразовательной дисциплины (предмета)

Для реализации программы учебной общеобразовательной дисциплины (предмета) в Техникуме предусмотрены следующие помещения:

Вид помещения «*Кабинет математики»*, оснащен (а):

оборудованием:

- ***мебель:***

– парты, стулья ученические, стол и стул для преподавателя.

- ***комплект учебно-методической документации*** по «*ОУП.03.У. МАТЕМАТИКА»* (*учебники и учебные пособия, сборники упражнений, карточки- задания, комплекты тестовых заданий, набор мультимедиа презентаций, перечень вопросов по контрольной работе*);
- ***наглядные пособия*** (*комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых*);
- комплект чертежного оборудования и приспособлений для школьной доски (треугольник, транспортир, циркуль, линейка);
- - модели для изучения геометрических фигур (части целого на круге, тригонометрический круг, стереометрический набор, наборы геометрических моделей и фигур с разверткой)
- *комплект технической документации*, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;

техническими средствами обучения:

- мультимедиа проектор

3.2. Реализация рабочей программы учебной дисциплины для обучающихся согграниченными возможностями здоровья и инвалидов:

Реализация рабочей программы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов может осуществляться с использованием дистанционных технологий и электронного обучения.

3.3. Календарно-тематическое планирование.

Приложение №2

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН на 2025/2026 учебный год

№ п/п	Наименование разделов, тем занятий	Количество часов	Календарные сроки изучения (месяц)	Вид занятия	Наглядные пособия	Домашнее задание
	Раздел 1. Повторение курса математики основной школы (24 ч.)					
	Тема 1.1. Цель и задачи математики при освоении специальности. Множества и логика. (2 ч.)					
1.	Цель и задачи математики при освоении специальности. Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности. Множество, операции над множествами, диаграммы Эйлера-Венна. Использование теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений в профессиональной деятельности, при решении задач из других дисциплин	1 1	сентябрь	Урок	Башмаков задачник	№ 1.1 А, Б
	Тема 1.2. Числа и вычисления (4 ч.)					
2.	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел. Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений.	2	сентябрь	Урок	Башмаков задачник	№ 1.20 В
3.	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	2	сентябрь	Урок	Башмаков задачник	№ 1.14 Б
	Тема 1.3 Тождества и тождественные преобразования. Уравнения, неравенства и их системы (6 ч.)					
4.	Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения.	2	сентябрь	Урок		Задание в тетради
5.	Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов. Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	2	сентябрь	Урок	Башмаков задачник	№ 12.2 А(10,11)
6.	Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств. Системы линейных	2	сентябрь	Урок	Башмаков	№ 12.12 А(1,5)

№ п/п	Наименование разделов, тем занятий	Количество часов	Календарные сроки изучения (месяц)	Вид занятия	Наглядные пособия	Домашнее задание
	уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.				задачник	
	Тема 1.4. Процентные вычисления в профессиональных задачах (4 ч.)					
7.	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений. Разные способы вычисления процентов. Процентные вычисления в профессиональных задачах. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	1 1	сентябрь	Урок		Задание в тетради
8.	*Практическое занятие с профессиональной направленностью 1. Процентные вычисления в профессиональных задачах*	2	сентябрь	практическое		Задание в тетради
	Тема 1.5. Последовательности и прогрессии (2 ч.)					
9.	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1 1	сентябрь	Урок	Башмаков задачник	№ 9.5 А (3)
	Тема 1.6. Функции и графики (4ч.)					
10.	Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции. Область определения и множество значений функции.	2	сентябрь	Урок	Башмаков задачник	№ 7.6 А (1,2,3,5) № 7.7 А(1,2,3,4)
11.	Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции	2	сентябрь	Урок	Башмаков задачник	№ 7.10 А(1,2,3,4)
12.	Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Прогрессии. Функции и графики. Контрольная работа.	1 1	сентябрь	Урок		
	Раздел 2. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функция (48 ч.)					
	Тема 2.1. Арифметический корень n– ой степени (4ч.)					

№ п/п	Наименование разделов, тем занятий	Количество часов	Календарные сроки изучения (месяц)	Вид занятия	Наглядные пособия	Домашнее задание
13.	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями n–ой степени.	2	сентябрь	Урок	Башмаков задачник	№ 2.1 В(1-3)
14.	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями n–ой степени.	2	сентябрь	Урок	Башмаков задачник	№ 2.1 В(4-5)
	Тема 2.2. Степени. Стандартная форма записи действительного числа (6 ч.)					
15.	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.	2	октябрь	Урок	Башмаков задачник	№ 2.1 А(6-8)
16.	Степень с рациональным показателем. Свойства степени.	2	сентябрь	Урок	Башмаков задачник	№ 2.1 Б(6-8)
17.	Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем	2	сентябрь	Урок	Башмаков задачник	№ 2.1 Б(9-10)
	Тема 2.3. Степенная функция (4 ч.)					
18.	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график.	2	октябрь	Урок	Башмаков задачник	№ 7.9 А (1, 3)
19.	Свойства и график корня n-ой степени	2	октябрь	Урок	Башмаков задачник	№ 7.28 А (1,2)
	Тема 2.4. Иррациональные уравнения и неравенства (4 ч.)					
20.	Решение иррациональных уравнений и неравенств	2	октябрь	Урок	Башмаков задачник	№ 2.7 А(1-2)
21.	Решение иррациональных уравнений и неравенств	2	октябрь	Урок	Башмаков задачник	№ 2.7 А(3)
	Тема 2.5. Применение свойств степенной функции (2 ч.)					
22.	*Практическое занятие 2. Иррациональные уравнения и неравенства.*	2	октябрь	Практическое	Башмаков задачник	№ 2.7 А(10), Б(6)
	Тема 2.6. Показательная функция, ее свойства (4 ч.)					
23.	Показательная функция, её свойства и график	2	октябрь	Урок	Башмаков задачник	№ 7.24 А
24.	Показательная функция, её свойства и график	2	октябрь	Урок	Башмаков задачник	№ 7.24 Б
	Тема 2.7. Показательные уравнения и неравенства (4 ч.)					
25.	Показательные уравнения и неравенства	2	октябрь	Урок	Башмаков задачник	№ 12.6 А(1,4)

№ п/п	Наименование разделов, тем занятий	Количество часов	Календарные сроки изучения (месяц)	Вид занятия	Наглядные пособия	Домашнее задание
26.	Показательные уравнения и неравенства	2	октябрь	Урок	Башмаков задачник	№ 12.6 А(10,12)
	Тема 2.8. Применение свойств показательной функции (2 ч.)					
27.	*Практическое занятие 3. Решение показательных уравнений и показательных неравенств*	2	октябрь	Практическое	Башмаков задачник	№ 12.10 А(1,4, 11)
	Тема 2.9. Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы (2 ч.)					
28.	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы	2	октябрь	Урок	Башмаков задачник	№ 2.1 А (14-22)
	Тема 2.10. Свойства логарифмов (4 ч.)					
29.	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	2	октябрь	Урок	Башмаков задачник	№ 2.1 А (23-28)
30.	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	2	октябрь	Урок	Башмаков задачник	№ 2.11 А
	Тема 2.11. Логарифмическая функция, ее свойства (4ч.)					
31.	Логарифмическая функция, её свойства и график	2	октябрь	Урок	Башмаков задачник	№ 7.23 Б (7-9)
32.	Логарифмическая функция, её свойства и график	2	октябрь	Урок	Башмаков задачник	№ 7.27 А (4), В (4)
	Тема 2.12. Логарифмические уравнения и неравенства (4 ч.)					
33.	Логарифмические уравнения и неравенства	2	октябрь	Урок	Башмаков задачник	№ 12.6 А (10-11)
34.	Логарифмические уравнения и неравенства	2	октябрь	Урок	Башмаков задачник	№ 12.6 А (12-13)
	Тема 2.13. Логарифмы в природе и технике (4 ч.)					
35.	Применение логарифма. История развития математики. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства. Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из различных областей науки и реальной жизни	2	октябрь	Урок	Башмаков задачник	№ 12.10 А (11-12)
36.	*Практическое занятие 4. Решение логарифмических уравнений и неравенств*	2	ноябрь	Практическое	Башмаков задачник	№ 12.10 А (14)
	Раздел 3 Прямые и плоскости в пространстве (22 ч.)					
	Тема 3.1. Повторение планиметрии. Основные понятия стереометрии (2 ч.)					

№ п/п	Наименование разделов, тем занятий	Количество часов	Календарные сроки изучения (месяц)	Вид занятия	Наглядные пособия	Домашнее задание
37.	Основные фигуры, факты и теоремы планиметрии. Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	2	ноябрь	Урок		Задание в тетради
	Тема 3.2. Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей (8 ч.)					
38.	Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости.	2	ноябрь	Урок	Башмаков задачник	№ 3.4
39.	Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей.	2	ноябрь	Урок	Башмаков задачник	№ 3.24
40.	Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед, построение сечений	2	ноябрь	Урок	Башмаков задачник	№ 3.26
41.	*Практическое занятие 5. Параллельность прямой и плоскости.*	2	ноябрь	Практическое		Задание в тетради
	Тема 3.3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (2 ч.)					
42.	Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости	2	ноябрь	Урок	Башмаков задачник	№ 3.43
	Тема 3.4. Углы между прямыми и плоскостями (6 ч.)					
43.	Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла.	2	ноябрь	Урок		Задание в тетради
44.	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей.	2	ноябрь	Урок	Башмаков задачник	№ 3.65
45.	*Практическое занятие 6. Теорема о трёх перпендикулярах*	2	ноябрь	Практическое	Башмаков задачник	№ 3.66
	Тема 3.5. Прямые и плоскости в практических задачах. (2 ч.)					
46.	Расположение прямых и плоскостей в окружающем мире (природе, искусстве,	2	ноябрь	Урок	Башмаков задачник	№ 3.135

№ п/п	Наименование разделов, тем занятий	Количество часов	Календарные сроки изучения (месяц)	Вид занятия	Наглядные пособия	Домашнее задание
	архитектуре, технике). Решение практико-ориентированных задач.					
	Тема 3.6. Основные пространственные фигуры и их взаиморасположение (2 ч.)					
47.	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Построение сечений.	2	ноябрь	Урок	Башмаков задачник	№ 3.108
	Раздел 4. Координаты и векторы в пространстве (14 ч.)					
	Тема 4.1. Векторы в пространстве. Действия с векторами (4 ч.)					
48.	Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда.	2	ноябрь	Урок		Задание в тетради
49.	Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами	2	ноябрь	Урок		Задание в тетради
	Тема 4.2. Координаты в пространстве. (4 ч.)					
50.	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	2	ноябрь	Урок	Башмаков задачник	№ 5.5
51.	*Практическое занятие 7. Простейшие задачи в координатах.*	2	ноябрь	Практическое	Башмаков задачник	№ 5.19
	Тема 4.3. Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости (2 ч.)					
52.	Координатная плоскость. Вычисление расстояний и площадей на координатной плоскости. Количественные расчеты	2	ноябрь	Урок	Башмаков задачник	№ 5.15
	Тема 4.4. Решение задач на координаты и векторы (4 ч.)					
53.	Координатно-векторный метод при решении геометрических задач. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами.	2	ноябрь	Урок	Башмаков задачник	№ 5.61 А
54.	Задачи планиметрии и стереометрии и методы их решения.	2	декабрь	Урок	Башмаков задачник	№ 5.62 А
	Раздел 5. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции (36 ч.)					
	Тема 5.1. Основы тригонометрии (4 ч.)					
55.	Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	2	декабрь	Урок	Башмаков задачник	№ 6.1 (8-10) №6.2 (9-12)

№ п/п	Наименование разделов, тем занятий	Количество часов	Календарные сроки изучения (месяц)	Вид занятия	Наглядные пособия	Домашнее задание
56.	Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента.	2	декабрь	Урок		Задание в тетради
	Тема 5.2. Основные тригонометрические тождества (6 ч.)					
57.	Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы	2	декабрь	Урок	Башмаков задачник	№ 6.10 А (1-4)
58.	Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы	2	декабрь	Урок	Башмаков задачник	№6.14 (1,3)
59.	***Практическое занятие 8. Преобразование простейших тригонометрических выражений***	2	декабрь	Практическое	Башмаков задачник	№ 6.18 (3-4)
	Тема 5.3. Периодические функции. Тригонометрические функции (4 ч.)					
60.	Функция. Периодические функции. Тригонометрические функции, их свойства и графики	2	декабрь	Урок	Башмаков задачник	№ 6.42 А (1-3)
61.	Тригонометрические функции, их свойства и графики	2	декабрь	Урок	Башмаков задачник	№ 6.42 А (5-6)
	Тема 5.4. Преобразование графиков тригонометрических функций (4 ч.)					
62.	Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций	2	декабрь	Урок	Башмаков задачник	№ 6.43 Б (1-2)
63.	***Практическое занятие 9. Графики тригонометрических функций.***	2	декабрь	Практическое	Башмаков задачник	№ 6.43 Б (3-4)
	Тема 5.5. Описание производственных процессов с помощью графиков функций (2 ч.)					
64.	Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах. Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных дисциплин и реальной жизни	2	декабрь	Урок		Задание в тетради
	Тема 5.6. Обратные тригонометрические функции (6 ч.)					
65.	Обратные функции.	2	декабрь	Урок	Башмаков задачник	№ 7.9 А (1-2)
66.	Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики	2	декабрь	Урок		Задание в тетради
67.	***Практическое занятие 10. Обратные тригонометрические функции***	2	декабрь	Практическое		Задание в тетради

№ п/п	Наименование разделов, тем занятий	Количество часов	Календарные сроки изучения (месяц)	Вид занятия	Наглядные пособия	Домашнее задание
68.	**Контрольная работа (за 1 семестр)**	2	декабрь	Урок		
	Всего за 1 семестр	***136***				
	Тема 5.7. Тригонометрические уравнения (2 ч.)					
69.	Решение тригонометрических уравнений	2	январь	Урок	Башмаков задачник	№ 6.18 (1-2)
	Тема 5.8. Тригонометрические неравенства (2 ч.)					
70.	Примеры тригонометрические неравенства. Решение простейших тригонометрических неравенств в том числе с использованием свойств функций	2	январь	Урок	Башмаков задачник	№ 6.45 (1-2)
	Тема 5.9. Решение задач тригонометрии (4 ч.)					
71.	Тригонометрические выражения, уравнения и неравенства	**2**	январь	Урок	Башмаков задачник	№ 6.18 (1-2)
72.	***Практическое занятие 11. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.***	**2**	январь	Практическое	Башмаков задачник	№ 6.18 (1-2)
	Раздел 6. Производная функции, ее применение (36 ч.)					
	Тема 6.1. Монотонность функции. Экстремумы функции. Точки экстремума (6 ч.)					
73.	Промежутки монотонности функции.	2	январь	Урок	Башмаков задачник	№ 7.24 А
74.	Максимумы и минимумы функции.	2	январь	Урок		Задание в тетради
75.	Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке	2	январь	Урок		Задание в тетради
	Тема 6.2. Понятие о непрерывности функции (2ч.)					
76.	Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств	2	январь	Урок	Башмаков задачник	№ 12.8 А (1-4)
	Тема 6.3. Производная функции (4ч.)					
77.	Производная функции. Производные элементарных функций.	2	январь	Урок	Башмаков задачник	№9.12 А(16-21)
78.	Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного.	2	январь	Урок	Башмаков задачник	№9.12 Б (1-4)

№ п/п	Наименование разделов, тем занятий	Количество часов	Календарные сроки изучения (месяц)	Вид занятия	Наглядные пособия	Домашнее задание
	Тема 6.4. Геометрический смысл производной (4 ч.)					
79.	Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции	2	январь	Урок	Башмаков задачник	№ 9.16 А(1) 17А(1,2)
80.	*Практическое занятие 12. Геометрический смысл производной.*	2	январь	Практическое	Башмаков задачник	№ 9.19
	Тема 6.5. Физический смысл производной в профессиональных задачах (2ч.)					
81.	Физический (механический) смысл производной. Применение производной для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	2	февраль	Урок		Задание в тетради
	Тема 6.6. Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы (4ч.)					
82.	Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы.	2	февраль	Урок	Башмаков задачник	№9.40А (1)
83.	*Практическое занятие 13. Исследование функции на монотонность.*	2	февраль	Практическое	Башмаков задачник	№9.43 А (1,3)
	Тема 6.7. Исследование функций и построение графиков (4ч.)					
84.	Алгоритм исследования функций и построения ее графика с помощью производной. Построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа.	2	февраль	Урок	Башмаков задачник	№9.44 А (3)
85.	Построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа. История развития математического анализа	2	февраль	Урок	Башмаков задачник	№ 9.44 Б (1)
	Тема 6.8. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке (4 ч.)					
86.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	2	февраль	Урок	Башмаков задачник	№ 9.45 А (1)
87.	*Практическое занятие 14 Наибольшее и наименьшее значение функции.*	2	февраль	Практическое	Башмаков задачник	№ 9.45 А (3)
	Тема 6.9. Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах (4 ч.)					

№ п/п	Наименование разделов, тем занятий	Количество часов	Календарные сроки изучения (месяц)	Вид занятия	Наглядные пособия	Домашнее задание
88.	Прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, их решение средствами математического анализа	2	февраль	Урок		Задание в тетради
89.	*Практическое занятие с профессиональной направленностью 15. Нахождение оптимального результата с помощью производной.*	2	февраль	Практическое		Задание в тетради
	Тема 6.10. Решение задач. Производная функции, ее применение (2 ч.)					
90.	Дифференцирование функций. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции	2	февраль	Урок	Башмаков задачник	№ 9.45 А (1)
	Раздел 7. Многогранники и тела вращения (46 ч.)					
	Тема 7.1. Многогранники (2 ч.)					
91.	Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника	2	февраль	Урок	Башмаков задачник	№ 8.10, 8.11
	Тема 7.2. Призма. Прямая и правильная призмы (4 ч.)					
92.	Призма: n-угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы. Элементы призмы. Правильная призма	2	февраль	Урок	Башмаков задачник	№ 8.83
93.	*Практическое занятие 16. Призма: решение задач.*	2	февраль	Практическое		Задание в тетради
	Тема 7.3. Параллелепипед, куб (2 ч.)					
94.	Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Куб. Сечение куба, параллелепипеда	**2**	март	Урок		Задание в тетради
	Тема 7.4. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида (4 ч.)					
95.	Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида. Элементы пирамиды. Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы	**2**	март	Урок	Башмаков задачник	№ 8.30
96.	*Практическое занятие 17. Пирамида: решение задач.*	**2**	март	Практическое	Башмаков задачник	№ 8.31
	Тема 7.5. Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды (2 ч.)					

№ п/п	Наименование разделов, тем занятий	Количество часов	Календарные сроки изучения (месяц)	Вид занятия	Наглядные пособия	Домашнее задание
97.	Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади боковой поверхности усечённой пирамид	**2**	март	Урок	Башмаков задачник	№ 8.50
	Тема 7.6. Движение в пространстве. Симметрия в пространстве (2 ч.)					
98.	Движение в пространстве. Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах	**2**	март	Урок		Задание в тетради
	Тема 7.7. Правильные многогранники, их свойств (2 ч.)					
99.	Понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр. Движение в пространстве. Элементы симметрии в правильных многогранниках	**2**	март	Урок		Задание в тетради
	Тема 7.8. Симметрия в профессии. Сечения многогранников в профессиональных задачах (4 ч.)					
100.	Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту, в профессии. Использование движений в пространстве при решении профессиональных задач. Сечения призмы и пирамиды. Построение сечений многогранников, используя метод следов. Выполнение выносных плоских чертежей из рисунков простых объемных фигур (вид сверху, сбоку, снизу)	**2**	март	Урок		Задание в тетради
101.	*Практическое занятие 18. Построение сечений.*	**2**	март	Практическое		Задание в тетради
	Тема 7.9. Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра (4 ч.)					
102.	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Изображение цилиндра на плоскости. Развёртка цилиндра. Сечения цилиндра (плоскостью, параллельной или перпендикулярной оси цилиндра)	**2**	март	Урок	Башмаков задачник	№ 8.62 А
103.	*Практическое занятие 19. Решение задач: цилиндр.*	**2**	март	Практическое	Башмаков задачник	№ 8.62 Б
	Тема 7.10. Конус, его составляющие. Сечение конус (2 ч.)					

№ п/п	Наименование разделов, тем занятий	Количество часов	Календарные сроки изучения (месяц)	Вид занятия	Наглядные пособия	Домашнее задание
104.	Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности	**2**	март	Урок	Башмаков задачник	№ 8.69
	Тема 7.11. Усеченный конус. Сечение усеченного конуса (4 ч.)					
105.	Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность. Изображение конуса на плоскости. Развёртка конуса. Сечения конуса (плоскостью, параллельной основанию, и плоскостью, проходящей через вершину)	**2**	март	Урок	Башмаков задачник	№ 8.70
106.	*Практическое занятие 20. Решение задач: конус.*	**2**	март	Практическое		Задание в тетради
	Тема 7.12. Шар и сфера, их сечения (2 ч.)					
107.	Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере. Изображение сферы, шара на плоскости. Сечения шара	**2**	март	Урок	Башмаков задачник	№ 8.75
	Тема 7.13. Понятие об объеме тела. Объемы многогранников и тел вращения (2 ч.)					
108.	Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Объём пирамиды, призмы цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы	**2**	апрель	Урок		Задание в тетради
	Тема 7.14. Объемы и площади поверхностей подобных тел (2 ч.)					
109.	Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел	**2**	апрель	Урок		Задание в тетради
	Тема 7.15. Комбинации многогранников и тел вращения (2 ч.)					
110.	Многогранник, описанный около сферы. Сфера, вписанная в многогранник или в тело вращения. Многогранник, вписанный в тело вращения	**2**	апрель	Урок		Задание в тетради
	Тема 7.16. Комбинации геометрических тел на практике (2 ч.)					
111.	Использование комбинаций многогранников и тел вращения на практике	2	апрель	Урок		Задание в тетради
	Тема 7.17. Решение задач. Многогранники и тела вращения (4 ч.)					
112.	Вычисление величин (длина, угол, объем, площадь поверхности) геометрических фигур, используя изученные формулы и методы	2	апрель	Урок		Задание в тетради

№ п/п	Наименование разделов, тем занятий	Количество часов	Календарные сроки изучения (месяц)	Вид занятия	Наглядные пособия	Домашнее задание
113.	*Практическое занятие 21. Вычисление объемов.*	2	апрель	Практическое		Задание в тетради
	Раздел 8. Первообразная функции, ее применение (10 ч.)					
	Тема 8.1. Первообразная функции (2 ч.)					
114.	Первообразная. Таблица первообразных	2	апрель	Урок	Башмаков задачник	10.1 А (1-5)
	Тема 8.2. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница(4 ч.)					
115.	Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона-Лейбница	2	апрель	Урок	Башмаков задачник	10.5 А (1-3)
116.	*Практическое занятие 22. Нахождение площади криволинейной трапеции.*	2	апрель	Практическое	Башмаков задачник	10.6 А (1-3)
	Тема 8.3. Определенный интеграл в профессиональной деятельности и жизни(2 ч.)					
117.	Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей	2	апрель	Урок	Башмаков задачник	10.8 А(1)
	Тема 8.4. Решение задач на нахождение первообразной и ее применение (2 ч.)					
118.	Первообразная и интеграл	2	апрель	Урок	Башмаков задачник	10.12 (1,2)
	Раздел 9. Теория вероятностей и статистика (22 ч.)					
	Тема 9.1. Представление данных и описательная статистика (2 ч.)					
119.	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	2	апрель	Урок		Задание в тетради
	Тема 9.2. Составление таблиц и диаграмм на практике (4 ч.)					
120.	Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных.	2	апрель	Урок		Задание в тетради
121.	*Практическое занятие 23. Применение статистических методов для решения профессиональных задач*	2	апрель	Практическое		Задание в тетради
	Тема 9.3. Операции над событиями, над вероятностями. Условная вероятность (2 ч.)					

№ п/п	Наименование разделов, тем занятий	Количество часов	Календарные сроки изучения (месяц)	Вид занятия	Наглядные пособия	Домашнее задание
122.	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновозможными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями. Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события	1 1	май	Урок	Башмаков задачник	№ 11.26
	Тема 9.4. Элементы комбинаторики (2 ч.)					
123.	Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона	2	май	Урок	Башмаков задачник	№ 4.5, 4.6 №4.35
	Тема 9.5. Вероятность в профессиональных задачах (4 ч.)					
124.	Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики. Оценка вероятности события в профессиональной деятельности.	2	май	Урок	Башмаков задачник	№ 11.26
125.	*Практическое занятие с профессиональной направленностью 24. Решение профессиональных задач на вероятность события*	2	май	Практическое	Башмаков задачник	№ 11.38
	Тема 9.6. Серии последовательных испытаний (2 ч.)					
126.	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли	2	май	Урок	Башмаков задачник	№ 11.39
	Тема 9.7. Случайные величины и распределения. Математическое ожидание случайной величины					
127.	Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Примеры распределений, в том числе, геометрическое и биномиальное. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение. Примеры применения математического ожидания, в том числе в задачах из повседневной жизни. Математическое ожидание бинарной случайной величины.	1 1	май	Урок		Задание в тетради

№ п/п	Наименование разделов, тем занятий	Количество часов	Календарные сроки изучения (месяц)	Вид занятия	Наглядные пособия	Домашнее задание
	Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия геометрического и биномиального распределений					
	Тема 9.8. Закон больших чисел Непрерывные случайные величины (распределения). Нормальное распределение (2 ч.)					
128.	Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе. Выборочный метод исследований. Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства. Понятие о нормальном распределении	2	май	Урок		Задание в тетради
	Тема 9.9. Решение задач комбинаторики, статистики и теории вероятностей (2 ч.)					
129.	Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	2	май	Урок	Башмаков задачник	№ 11.17
	Раздел 10. Математический практикум (22 ч.)					
	Тема 10.1. Матрицы и определители (4 ч.)					
130.	Способы решения систем линейных уравнений. Понятия: матрица 2х2 и 3х3, определитель матрицы.	2	май	Урок		Задание в тетради
131.	Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Решение прикладных задач. Применение матриц в информатике.	2	май	Урок	Башмаков задачник	№ 12.12 Б (11)
	Тема 10.2. Элементы векторной алгебры (4 ч.)					
132.	Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Уравнение плоскости.	2	май	Урок	Башмаков задачник	№ 5.54
133.	Геометрический смысл определителя 2х2. Решение прикладных задач	2	май	Урок		Задание в тетради
	Тема 10.3. Комплексные числа (4 ч.)					
134.	Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая).	2	май	Урок	Башмаков задачник	1.17 А(1-4)
135.	Арифметические действия с комплексными числами	2	июнь	Урок	Башмаков задачник	1.17 В (1-2)
	Тема 10.4. Графы (2 ч.)					

№ п/п	Наименование разделов, тем занятий	Количество часов	Календарные сроки изучения (месяц)	Вид занятия	Наглядные пособия	Домашнее задание
136.	Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости. Решение прикладных задач. Применение графа в информатике	2	июнь	Урок		Задание в тетради
	Тема 10.5. Задачи математической статистики (4 ч.)					
137.	Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных	2	июнь	Урок		Задание в тетради
138.	*Практическое занятие с профессиональной направленностью 25. Решение задач математической статистики.*	2	июнь	Урок		Задание в тетради
	Тема 10.6. Логические операции с множествами (2 ч.)					
139.	Логические операции. Применение диаграмм Эйлера–Венна для решение теоретико-множественных задач профессиональной направленности, задач информатики и других учебных дисциплин и для описания реальных процессов и явлений	2	июнь	Урок		Задание в тетради
	Тема 10.7. Решение задач математического практикума (2 ч.)					
140.	Применение изученных математических фактов к решению задач из различных областей науки и реальной жизни	2	июнь	Урок		
	Всего за 2 семестр	***144 ч***				
	Самостоятельная работа	***46***				
	– Выполнение практических заданий	*38*				
	– Подготовка к экзамену	*8*				
	Консультации	***4***				
	Экзамен	***4***				
	Индивидуальный проект	***45***				
	ИТОГО	***379***				

3.4. Учебно-методическое обеспечение

3.4.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Башмаков, М. И. Математика: учеб. для студентов учреждений сред. проф. образования / М. И. Башмаков — 1-е издание. — Общество с ограниченной ответственностью Образовательно-издательский центр "Академия", 2024 — с.
2. Башмаков, М. И. Задачник: учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образования / М. И. Башмаков — 1-е издание. — Общество с ограниченной ответственностью Образовательно-издательский центр "Академия", 2024 — с.

3.4.2. Дополнительные источники

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 11кл /Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие. -12-е изд.- М.-: Просвещение;2024г.
2. Математика. Алгебра и начала математического анализа; углубленное обучение 10кл / Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е. М.- Просвещение;2024г.
3. Математика. Алгебра и начала математического анализа; углубленное обучение 11кл / Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е. М.- Просвещение;2024г.
4. Математика. Геометрия; углубленное обучение 10кл / Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е. М.- Просвещение;2024г.
5. Математика. Геометрия; углубленное обучение 11кл / Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е. М.- Просвещение;2024г.
6. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия 10-11кл/ Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие. М.- Просвещение;2024г.

4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины (предмета)

Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины (предмета) осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

4.1. Планируемые результаты

Код ОК, ПК,	знания	умения	навыки	Наименование занятия
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	З1. Значение практики и вопросов, возникающих в математике, для формирования и развития математической науки; З2. Значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуация; З3. Универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности; З4. Роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики; З5. Вероятностный характер различных процессов и	У1. Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменный приёмы, применять вычислительные устройства; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычисленные устройства; точность вычислений при выполнении практических расчетов по формулам приближенных вычислений; У2. Строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков; У3. Вычислять производные и первообразные элементарные функции, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы; У4. Исследовать функции и строить их графики с помощью производной;		Лекции, Практические занятия

	закономерностей окружающего мир	У5. Решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке; У6. Вычислять площадь криволинейной трапеции; У7. Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы; У8. Решать простейшие комбинаторные задачи; У9. Изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи.		
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	З2. Значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуация; З3. Универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности	**У10** понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей; У 11 участвовать в групповых формах работы (обсуждения,		Лекции, Практические занятия

		обмен мнений, "мозговые штурмы" и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия		
ПК 1.2. Разрабатывать рабочий проект деталей, узлов, систем авиационной техники и выполнять необходимые типовые расчеты в соответствии с требованиями единой системы конструкторской документации.			Н 1 структурировать информацию, представлять ее в различных формах, иллюстрировать графически; Н 2 Проводить типовые расчеты	Лекции, Практические занятия

4.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по общеобразовательной дисциплине проводится в следующих форматах:

№п/п	семестр	формат
1	1	другая форма (контрольная работа)
2	2	экзамен

4.2.1 ФОС семестрового контроля

Планируемые результаты

Компетенции	знания	умения	навыки
ОК 01	З1, З2, З3, З4, З5	У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9	
ОК 04	З2, З3	У10, У11	
ПК 1.2			Н1, Н2

Порядок проведения:

Семестровый контроль проводится в кабинете математики, время на выполнение контрольной работы 60 мин, использование справочных материалов и калькулятора запрещено.

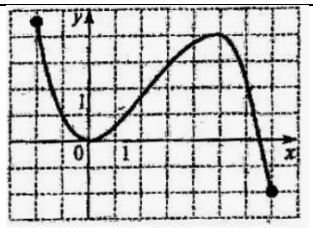
Критерии оценивания

Оценка	тесты	теоретические вопросы	практические задания
5	10-9 ответов		
4	8-7 ответов		
3	6-5 ответов		
2	менее 5		

4.3. Задание

Задания для контрольной работы

№	Вопросы	Варианты ответов		
		А	**Б**	**В**
1	Напишите первые 3 элемента последовательности $\boldsymbol{a_n = \frac{(-1)^n}{n+1}}$	$\frac{1}{4}, \frac{1}{3}, \frac{1}{2}$	$\frac{-1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{-1}{4}$	$\frac{1}{2}, \frac{-1}{3}, \frac{1}{4}$
2	Вычислить предел $\lim\limits_{x \to 3}(x^2 + x - 5)$	6	5	7
3	Вычислить предел $\lim\limits_{x \to 3} \frac{3}{2x - 6}$	10	∞	0

4	Найдите производную функции $y = 3x^3 + 15x^2 - 4x$	$9x^2 + 30x - 4$	$3x^2 + 30x - 4$	$3x^2 + x - 4$
5	Найдите производную функции $y = 2\cos x$	$2\sin x$	$-2\cos x$	$-2\sin x$
6	Найдите производную функции $y = x^{1/2}$	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$	$\frac{1}{\sqrt{x}}$	$\frac{1}{2}\sqrt{x}$
7	Найдите производную функции $y = (2x^3 - 10)^3$	$6x^2(2x^3 - 10)^2$	$3x(2x^3 - 10)^2$	$18x^2(2x^3 - 10)^2$
8	Найдите промежутки возрастания и убывания функции $f(x) = x^3 + 3x^2 + 9x$	$\downarrow (-\infty; 3] \cup [3; +\infty)$	$\uparrow (-\infty; 3] \cup [3; +\infty)$	$\uparrow (-\infty; +\infty)$
9	Исследуйте функцию на экстремум $f(x) = x^2 + 12x - 10$	$x_{min} = -6$	$x_{max} = -6$	$x_{min} = 6$
10	 По графику функции определите промежутки убывания.	$[-2; 0]$, $[4; 6]$	$[4; 0]$, $[4; -2]$	$[2; 0]$, $[4; 6]$

ФОС экзамена

Планируемые результаты

Компетенции	знания	умения	навыки
ОК 01	З1, З2, З3, З4, З5	У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9	
ОК 04	З2, З3	У10, У11	
ПК 1.2			Н1, Н2

Порядок проведения:

Экзамен проводится в кабинете математики, время на подготовку ответов 180 мин, использование справочных материалов и калькулятора запрещено.

Количество вариантов – 9

Критерии оценивания

Задания 1-10 оцениваются в 1 балл, 11-12 задания -2 балла

Оценка	тесты	теоретические вопросы	практические задания	Предыдущая ПА
5			12-14 баллов	
4			9-11 баллов	
3			5-8 баллов	
2			менее 5 баллов	

Контрольные задания для промежуточной аттестации (экзамена)

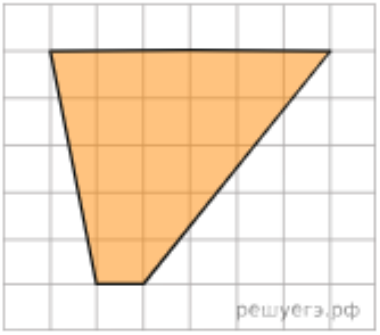
1.Найдите значение выражения $\left(\frac{7}{8}-\frac{17}{12}\right):\frac{5}{12}$

2. Площадь земель фермерского хозяйства, отведённых под посадку сельскохозяйственных культур, составляет 36 га и распределена между зерновыми и овощными культурами в отношении 2:7 соответственно. Сколько гектаров занимают зерновые культуры?

3. Среднее геометрическое трёх чисел a,b и c вычисляется по формуле $g=\sqrt[3]{abc}$.
Вычислите среднее геометрическое чисел 12, 18, 27.

4. Найдите значение выражения $(2\sqrt{5}-5)(2\sqrt{5}+5)$

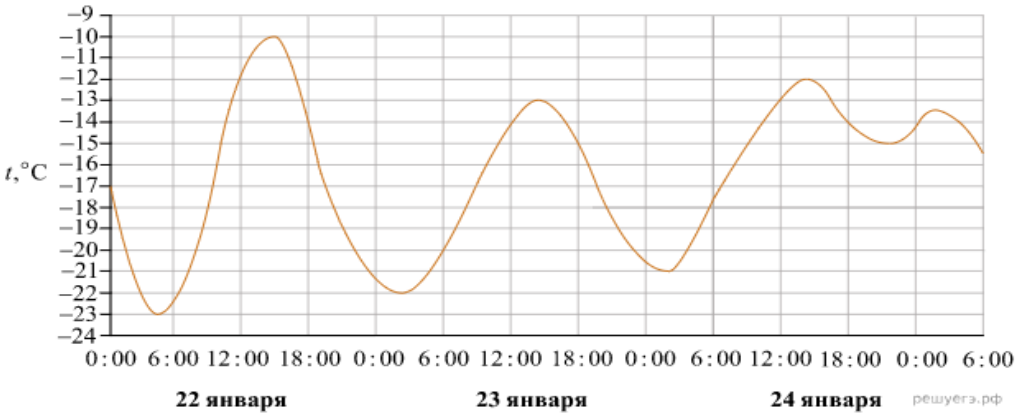
5. Найдите площадь трапеции, изображенной на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см х 1 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



6. Для обслуживания международного семинара необходимо собрать группу переводчиков. Сведения о кандидатах представлены в таблице.

Переводчики	**Языки**	**Стоимость услуг (рублей в день)**
1	Немецкий, испанский	7000
2	Английский, немецкий	6000
3	Английский	3000
4	Английский, французский	6000
5	Французский	2000
6	Испанский	4000

7. На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток. По горизонтали указывается дата и время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку наибольшую температуру воздуха 22 января. Ответ дайте в градусах Цельсия.



8. На экзамен вынесено 60 вопросов, Андрей не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадется выученный вопрос.

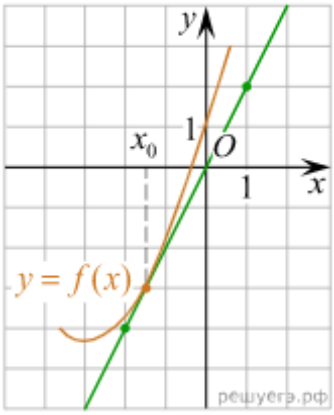
9. Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА	РЕШЕНИЯ
А) $\log_2 x > 1$	1) $0 < x < \frac{1}{2}$
Б) $\log_2 x > -1$	2) $x > 2$
В) $\log_2 x < 1$	3) $x > \frac{1}{2}$
Г) $\log_2 x < -1$	4) $0 < x < 2$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

10. На рисунке изображён график функции *y=f(x)* и касательная к нему в точке с абсциссой x_0. Найдите значение производной функции *f(x)* в точке x_0.



Задания, требующие развернутого ответа

11.Решить уравнение $\log_2 4x - 2 = \frac{3}{2}(\log_2 4x - 1)$

12. Основанием прямого параллелепипеда служит ромб с диагоналями 12 и 16 см; диагональ боковой грани равна 26 см. Вычислите объем параллелепипеда.

ОДОБРЕН

Решением цикловой комиссии

_____

(наименование предметно-цикловой комиссии)

Протокол №____от «___»____202_ г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора ГБПОУ МО
«Луховицкий авиационный техникум»
от «___»_____20___ г. № _____/УР
Директор ГБПОУ МО
«Луховицкий авиационный техникум»

_____А.К. Шолохов

Лист регистрации изменений и дополнений,
внесенных в рабочую программу учебной дисциплины

_____

(наименование дисциплины)

по профессии/специальности_____на 20_/20____уч. г.

(код, наименование профессии/специальности)

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

№ изменения	Раздел рабочей программы	Номера листов			Основание для внесенияизменений
		заменённых	новых	аннулированных	