

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр компетенций»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ
ОУД.12 Математика**

для специальностей
13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Екатеринбург

2023 г

Разработчик: Нелюбина Елена Анатольевна ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж - МЦК»

Согласование рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины Математика пройдено.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	Стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	28
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	29

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.12 МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности:

13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, входящей в укрупненную группу специальностей **13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.**

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

1.2.1. Цель дисциплины

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

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

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие	Дисциплинарные
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<ul style="list-style-type: none"> - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия: <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; 	<ul style="list-style-type: none"> - владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; - уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, 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 ма-

	<ul style="list-style-type: none"> - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий 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; применять производную при решении задач на движение; решать практико- 	<p>териалы; 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, нахождение пути, скорости и ускорения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; - уметь 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
--	---	---

	<p>ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая <p>1 Указываются личностные и метапредметные результаты из ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022) в отглагольной форме, формируемые общеобразовательной дисциплиной</p> <p>2 Дисциплинарные (предметные) результаты указываются в соответствии с их полным перечнем во ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.20226</p> <ul style="list-style-type: none"> - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; 	<p>числового набора; уметь извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; - уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;
--	--	--

	<p>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; и способность их использования в познавательной и социальной практике</p>	<p>- уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p>- уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p> <p>- уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические</p>
--	---	--

		<p>факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p> <p>- уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретикомножественный аппарат для описания реальных процессов и явлений при решении задач, в том числе из других учебных предметов;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное</p>
--	--	--

		<p>число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степен-</p>
--	--	---

		<p>ная 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;</p> <p>умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции; умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить</p>
--	--	---

		<p>асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: комплексно 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;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;</p>
--	--	--

		<p>- уметь находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник,</p>
--	--	---

		<p>призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, ис-</p>
--	--	--

		<p>кусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица 2×2 и 3×3, определитель матрицы, геометрический смысл определителя;</p> <p>- уметь моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социальноэкономического и физического характера;</p>
--	--	---

		<p>- умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p>
<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>В области ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. Овладение универсальными учебными познавательными действиями- 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 	<ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; - уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;

	<p>информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности 	<ul style="list-style-type: none"> - уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни
<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, Предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p>	<p>В области духовно-нравственного воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность нравственного сознания, этического поведения; - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; - осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; - ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России; <p>Овладение универсальными регулятивными действиями: а) самоорганизация:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; - уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; уметь распознавать симметрию в пространстве; уметь распознавать

	<p>- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <p>- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;</p> <p>- давать оценку новым ситуациям; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</p> <p>б) самоконтроль: использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</p> <p>- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</p> <p>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</p> <p>- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;</p> <p>- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты</p>	<p>правильные вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; многогранники;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками</p>
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p>	<p>готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <p>-овладение навыками учебно-исследовательской,</p>	<p>уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного собы-</p>

	<p>проектной и социальной деятельности;</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир с позиции другого человека 	<p>тия; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</p> <p>- уметь использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>- свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции,</p>
--	---	---

		<p>монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции;</p> <p>- уметь использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем</p>
<p>ОК 05</p> <p>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>В области эстетического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений; - способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства; - убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества; - готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности; <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>а) общение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; - распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; 	<p>- уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями;</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств 	<ul style="list-style-type: none"> - уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира
<p>ОК 06</p> <p>Проявлять гражданскопатриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом Гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<ul style="list-style-type: none"> - осознание обучающимися российской гражданской идентичности; - целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы; <p>В части гражданского воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; - принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; - готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам; - готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях; - умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; 	<ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками; - уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки. - уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях

	<p>- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;</p> <p>патриотического воспитания:</p> <p>- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России; - ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;</p> <p>- идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу; освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);</p> <p>- 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;</p> <p>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</p>	
<p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбере-</p>	<p>- не принимать действия, приносящие вред окружающей среде;</p>	<p>уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные</p>

<p>жению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> - уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширить опыт деятельности экологической направленности; - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; - осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; - давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям 	<p>элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; - уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы
<p>ПК 1.1 Осуществлять пуск и остановку теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения</p>	<ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; 	<ul style="list-style-type: none"> - уметь решать текстовые задачи разных типов - уметь вычислять геометрические величины, используя изученные формулы и методы - 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;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем общеобразовательной учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы дисциплины:	280
самостоятельная работа (если предусмотрено)	-
во взаимодействии с преподавателем	280
Основное содержание:	218
теоретическое обучение	176
практические занятия:	42
лабораторные работы (если предусмотрено)	-
практические работы (если предусмотрено)	-
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля):	48
теоретическое обучение	30
практические занятия	18
лабораторные работы (если предусмотрено)	-
практические работы (если предусмотрено)	-
консультации	2
Промежуточная аттестация проводится в форме	
1 семестр – экзамен	6
2 семестр - экзамен	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Основное содержание			
Раздел 1. Уравнения и неравенства			
Тема 1.1 Введение в дисциплину	Содержание учебного материала	2	ОК-01, ОК-02, ОК03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 ПК 1.1
	1. Математика в науке, технике		
	2. Математика в экономике, информационных технологиях		
	3. Математика в практической деятельности		
	4. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 1.2 Преобразование алгебраических выражений	Содержание учебного материала	2	
	1. Вывод формул сокращенного умножения		
	2. Преобразование числовых выражений с применением формул сокращенного умножения		
	3. Преобразование буквенных выражений с применением формул сокращенного умножения		
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			
Тема 1.3 Процентные вычисления в профессиональных задачах	Содержание учебного материала	2	
	1. Понятие процента		
	2. Простой процент		
Основное содержание			
Проценты. Процентные вычисления Тема 1.4	1. Понятие процента	2	
	2. Сложный процент		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
	Основное содержание		
	Тематика практических и лабораторных работ		
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
	Содержание учебного материала		
Тема 1.5 Геометрия на плоскости	1. Виды плоских фигур и их площадь. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06 ПК 1.1
	2. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости		
	Тематика практических и лабораторных работ		
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
Практическая работа1: Геометрия на плоскости		2	
Тема 1.6 Линейные уравнения, линейная функция, её график	Основное содержание		
	1. Решение линейных уравнений. Изучение свойств и построение графика линейной функции	2	
	2. Основные приемы решения линейных уравнений (разложение на множители, подстановка, графический метод)		
	3. Равносильность уравнений		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 1.7 Линейные неравенства и их системы	Содержание учебного материала		
	1. Решение линейных неравенств	2	
	2. Равносильность неравенств, систем		
3. Основные приемы решения линейных неравенств (разложение на множители, графический метод). Метод интервалов			
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 1.8 Системы линейных неравенств	Содержание учебного материала		
	1. Решение систем линейных уравнений	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
	Основное содержание		
	2. Основные приемы решения линейных неравенств (разложение на множители, графический метод). Метод интервалов		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 1.9 Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	1. Решение систем линейных уравнений второго порядка		
	2. Методы решения систем линейных уравнений (подстановка, алгебраическое сложение, графический метод, по формулам Крамера)		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 1.9	Практическая работа2: «Решение уравнений, неравенств и их систем»	2	
Тема 1.10 Иррациональные уравнения	Содержание учебного материала	2	
	1. Понятие иррациональных уравнений		
	2. Основные приемы решения иррациональных уравнений		
	Тематика практических занятий:		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Контроль по разделу 1.	Практическая работа3: «Решение уравнений и неравенств»	2	
Раздел 2. Развитие понятия о числе			
Тема 2.1 Целые и рациональные числа	Содержание учебного материала	2	
	1. Выполнение арифметических действий над целыми и рациональными числами		
	2. Нахождение приближенных значений величин		
	3. Нахождение погрешностей вычислений		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 2.2 Действительные числа	Содержание учебного материала	2	
	1. Представление периодических дробей в виде обыкновенных дробей		
	2. Приближенные вычисления		
	Тематика практических и лабораторных работ		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
	Основное содержание		
Тема 2.3 Выполнение арифметических действий над действительными числами	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05,
	1. Свойства арифметических действий		
	2. Выполнение арифметических действий над действительными числами		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 2.4 Комплексные числа	Содержание учебного материала	2	
	1. Понятие и свойства комплексных чисел		
	2. Действия с комплексными числами		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Контроль по разделу 2.	Практическая работа4: Решение задач на тему «Выполнение приближенных вычислений»	2	
Раздел 3. Функции, их свойства и графики			
Тема 3.1 Функции и их графики	Содержание учебного материала	2	
	1. Область определения и множество значений функции, графики		
	2. Способы задания функций		
	3. Построение графиков функций, заданных различными способами		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 3.2 Свойства функций	Содержание учебного материала	2	
	1. Монотонность и ограниченность функций		
	2. Четность и нечетность, периодичность функций		
	3. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума		
	Тематика практических и лабораторных работ		
	Содержание учебного материала	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
	Основное содержание		
Тема 3.3 Арифметические операции над функциями	1. Примеры функциональных зависимостей		
	2. Сложная функция (композиция)		
	3. Понятие о непрерывности функции		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 3.4 Преобразование графиков	Содержание учебного материала	2	
	1. Выполнение преобразований графиков (параллельный перенос)		
	2. Симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат		
	3. Растяжение и сжатие графика вдоль осей координат		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 3.5 Обратные функции	Содержание учебного материала	2	
	1. Область определения и область значений обратной функции		
	2. График обратной функции. Симметрия относительно прямой $y = x$		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Контроль по разделу 3.	Практическая работа 5: «Исследование свойств функций»	2	
Раздел 4. Корни, степени и логарифмы			
Тема 4.1 Корни и степени	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06
	1. Корни натуральной степени из числа и их свойства		
	2. Степени с действительными показателями		
	3. Свойства степени с действительным показателем		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 4.2 Степени с рациональными показателями, их свойства	1. Понятие степени с рациональным показателем	2	
	2. Свойства степени с рациональным показателем		
	Тематика практических и лабораторных работ		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции		
1	2	3	4		
	Основное содержание				
Тема 4.2	Практическая работа б: «Степень и ее свойства»	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06		
Тема 4.3 Степенная функция	Содержание учебного материала	2			
	1. Исследование функции				
	2. Построение и чтение графиков функций				
	3. Свойства степенной функции				
	Тематика практических и лабораторных работ				
Тема 4.4 Показательная функция	Содержание учебного материала	2			
	1. Исследование функции				
	2. Построение и чтение графиков функций				
	3. Свойства показательной функции				
Тема 4.4	Практическая работа 7: «Показательная и степенная функции»	2			
	Тематика практических и лабораторных работ				
Тема 4.5 Показательные уравнения	Содержание учебного материала	2			
	1. Основные приемы решения уравнений				
	2. Основные приемы решения неравенств				
	3. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств				
	Тематика практических и лабораторных работ				
Тема 4.6 Показательные неравенства	Содержание учебного материала	2			
	1. Основные приемы решения неравенств				
	2. Использование свойств и графиков функций для решения неравенств				
	Тематика практических и лабораторных работ				
Тема 4.7 Системы показательных уравнений	Содержание учебного материала	2			
	1. Решение систем уравнений			ОК 01,	
	2. Методы решения систем		ОК 02,		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
	Основное содержание		
	Тематика практических и лабораторных работ		ОК 03, ОК 04, ОК 06
Тема 4.8 Системы показательных неравенств	Содержание учебного материала	2	
	1. Решение систем неравенств		
	2. Методы решения систем		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 4.8	Практическая работа8: «Решение показательных уравнений, неравенств и их систем»	2	
Тема 4.9 Логарифм числа. Свойства логарифмов	Содержание учебного материала	2	
	1. Основное логарифмическое тождество		
	2. Свойства логарифмов		
	3. Преобразование логарифмических выражений		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 4.10 Правила действий с логарифмами	Содержание учебного материала	2	
	1. Правила действий с логарифмами		
	2. Преобразование логарифмических выражений		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 4.11 Десятичный и натуральный логарифмы	Содержание учебного материала	2	
	1. Десятичные и натуральные логарифмы		
	2. Применение свойств логарифмов для решения выражений с логарифмами		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 4.12 Переход к новому основанию логарифма	Содержание учебного материала	2	
	1. Переход к новому основанию. Формула перехода		
	2. Преобразование логарифмических выражений		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 4.12	Практическая работа9: «Логарифм и его свойства»	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
	Основное содержание		
Тема 4.13 Логарифмическая функция	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06 ПК 1.1
	1. Исследование функции		
	2. Построение и чтение графиков функций		
	3. Свойства логарифмической функции		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 4.14 Логарифмические уравнения	Содержание учебного материала	2	
	1. Решение простейших логарифмических уравнений		
	2. Решение методом потенцирования логарифмических уравнений		
	3. Решение методом логарифмирования логарифмических уравнений.		
	4. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 4.15 Логарифмические неравенства	Содержание учебного материала	2	
	1. Основные приемы решения неравенств		
	2. Использование свойств и графиков функций для решения неравенств		
	Тематика практических и лабораторных работ		
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
Тема 4.16 Логарифмы в природе и технике	Содержание учебного материала	2	
	1. Применение логарифма.		
	2. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства		
	Тематика практических и лабораторных работ		
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
Тема 4.16	Практическая работа 10: Логарифмы в природе и технике	2	
Контроль по разделу 4.	Тест по теме: Решение задач по теме «Корни, степени и логарифмы»	2	
Раздел 5. Основы тригонометрии			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
	Основное содержание		
Тема 5.1 Радианная мера угла	Содержание учебного материала	2	
	1. Понятие радианной меры угла		
	2. Связь градусной меры с радианной		
	3. Изображение углов вращения на окружности		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Экзамен		6	
Тема 5.2 Синус, косинус числа	Содержание учебного материала	2	
	1. Формулирование определений тригонометрических функций числового аргумента (функции синуса и косинуса числа)		
	2. Знаки тригонометрических функций числового аргумента		
	3. Зависимость между функциями одного аргумента		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Практическая работа12. Решение заданий по теме: Синус, косинус числа			
Тема 5.3 Тангенс и котангенс числа	Содержание учебного материала	2	
	1. Формулирование определений тригонометрических функций числового аргумента (функции тангенса и котангенса числа)		
	2. Знаки тригонометрических функций числового аргумента		
	3. Зависимость между функциями одного аргумента		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 5.3	Практическая работа12: «Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс угла»	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06
Тема 5.4 Основные тригонометрические тождества	Содержание учебного материала	2	
	1 Основное тригонометрическое тождество		
	2 Связь между синусом и косинусом одного угла		
	Тематика практических и лабораторных работ		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
	Основное содержание		
Тема 5.5 Формулы приведения	Содержание учебного материала	2	
	1. Изучение формул приведения		
	2. Преобразование тригонометрических выражений по формулам приведения		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 5.5	Практическая работа13: «Преобразование тригонометрических выражений по формулам приведения»	2	
Тема 5.6 Решение тригонометрических уравнений	Содержание учебного материала	2	
	1. Решение уравнений, используя формулы приведения		
	2. Использование свойств уравнений		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 5.7 Формулы синус суммы, синус разности двух углов, косинуса суммы, косинус разности	Содержание учебного материала	2	
	1. Изучение формул сложения и вычитания синуса и косинуса		
	2. Преобразование тригонометрических выражений по формулам сложения		
	3. Решение уравнений, используя формулы сложения		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 5.8 Формулы тангенс суммы, тангенс разности двух углов, котангенс суммы, котангенс разности	Содержание учебного материала	2	
	1. Изучение формул сложения и вычитания тангенса и котангенса		
	2. Преобразование тригонометрических выражений по формулам сложения		
	3. Решение уравнений, используя формулы сложения		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 5.8	Практическая работа14: «Упрощение выражений при помощи формул суммы и разности»	2	
Тема 5.9 Формулы двойного аргумента	Содержание учебного материала	2	ОК-01, ОК-02, ОК03,
	1. Изучение формул двойного аргумента		
	2. Преобразование тригонометрических выражений по формулам двойного аргумента		
	3. Решение уравнений, используя формулы двойного аргумента		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
	Основное содержание		
	Тематика практических и лабораторных работ		ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 ПК 1.1
Тема 5.10 Формулы половинного аргумента	Содержание учебного материала	2	
	1. Изучение формул половинного угла		
	2. Преобразование тригонометрических выражений по формулам половинного аргумента		
	3. Решение уравнений, используя формулы половинного аргумента		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 5.11 Преобразование простейших тригонометрических выражений	Содержание учебного материала	2	
	1. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение		
	2. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму		
	3. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 5.11	Практическая работа 15: «Преобразование тригонометрических выражений»	2	
Тема 5.12 Свойства и графики синуса, косинуса	Содержание учебного материала	2	
	1. Построение графиков и изучение свойств синуса, косинуса		
	2. Преобразования графика функции		
	3. Гармонические колебания		
	Тематика практических и лабораторных работ		
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
Тема 5.13 Описание производственных процессов с помощью графиков функций	Содержание учебного материала	2	
	1. Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах		
	2. Преобразования графиков функций		
	Тематика практических и лабораторных работ		
	Содержание учебного материала	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
	Основное содержание		
Тема 5.14 Простейшие тригонометрические уравнения	1. Решение простейших тригонометрических уравнений		
	2. Применение формул для решения тригонометрических уравнений		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 5.15 Простейшие тригонометрические неравенства	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06
	1. Решение простейших тригонометрических неравенств		
	2. Применение формул для решения тригонометрических неравенств		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 5.16 Обратные тригонометрические функции	Содержание учебного материала	2	
	1. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс		
	2. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Контроль по разделу 5.	Практическая работа 16: Решение простейших тригонометрических уравнений	2	
Раздел 6. Тригонометрические уравнения, неравенства и их системы			
Тема 6.1 Тригонометрические уравнения	Содержание учебного материала	2	
	1. Уравнения, приводимые к квадратным		
	2. Уравнения, решаемые методом разложения на множители		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 6.2 Однородные тригонометрические уравнения	Содержание учебного материала	2	
	1. Однородные тригонометрические уравнения 1 порядка		
	2. Однородные тригонометрические уравнения 2 порядка		
	Тематика практических и лабораторных работ		
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
	Основное содержание		
Тема 6.3 Описание производственных процессов	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06 ПК 1.1
	1. Свойств тригонометрических функций		
	2. Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах		
	Тематика практических и лабораторных работ		
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
Контроль по разделу 6.	Практическая работа17: Описание производственных процессов	2	
	Основное содержание		
Раздел 7. Координаты и векторы			
	Содержание учебного материала		
Тема 7.1 Прямоугольная система координат в пространстве	1. Декартова система координат в пространстве	2	
	2. Решение задач методом координат		
Тема 7.2 Прямоугольная система координат в пространстве	Содержание учебного материала	2	
	1. Декартова система координат в пространстве		
	2. Уравнение окружности, сферы, плоскости		
	3. Расстояние между точками		
	4. Практикоориентированные задачи на координатной плоскости		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 7.3 Простейшие задачи в координатах	Содержание учебного материала	2	
	1. Декартова система координат в пространстве		
	2. Простейшие задачи в координатах		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 7.4 Векторы. Действия с векторами	Содержание учебного материала	2	
	1. Ознакомление с понятием вектора. Изучение правил действия с векторами		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
	Основное содержание		
	2. Изучение правил действия с векторами, заданными координатами		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06 ПК 1.1
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 7.5 Скалярное произведение векторов	Содержание учебного материала	2	
	1. Изучение скалярного произведения векторов		
	2. Использование скалярного произведения векторов при решении задач		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 7.6 Практикоориентированные задачи на координатной плоскости	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2	
	Содержание учебного материала		
	1. Координатная плоскость.		
	2. Вычисление расстояний и площадей на плоскости		
	3. Количественные расчеты		
	Тематика практических и лабораторных работ		
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
Контроль по разделу 7.	Практическая работа18: Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости	2	
	Основное содержание		
Тема 8.1 Взаимное расположение прямых в пространстве	Содержание учебного материала	2	
	1. Признаки взаимного расположения прямых		
	2. Угол между прямыми		
	3. Определение скрещивающихся прямых		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 8.2 Параллельность прямой и плоскости	Содержание учебного материала	2	
	1. Формулировка и приведение доказательства признака параллельности прямой и плоскости		
	2. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости		
	3. Применение признака и свойств параллельности прямых и плоскостей при решении задач		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
	Основное содержание		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 8.3 Перпендикулярность прямой и плоскости	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1
	1. Формулировка и приведение доказательства признака перпендикулярности прямой и плоскости		
	2. Применение признаков и свойств перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 8.4 Перпендикуляр и наклонная к плоскости	Содержание учебного материала	2	
	1. Угол между прямой и плоскостью		
	2. Теорема о трех перпендикулярах		
	3. Изображение на чертежах и конструирование на моделях углов между прямой и плоскостью		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 8.5 Взаимное расположение плоскостей	Содержание учебного материала	2	
	1. Признаки и свойства параллельных плоскостей		
	2. Признаки и свойства перпендикулярных плоскостей		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 8.5	Практическая работа19: «Решение задач на перпендикулярность плоскостей»	2	
Тема 8.6 Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости	Содержание учебного материала	2	
	1. Расстояние между плоскостями		
	2. Расстояние между скрещивающимися прямыми		
	3. Расстояние между произвольными фигурами в пространстве		
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
Тема 8.7 Геометрические преобразования пространства	Содержание учебного материала	2	
	1. Параллельное проектирование и его свойства		
	2. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
	Основное содержание		
	3. Взаимное расположение пространственных фигур		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1
	Тематика практических и лабораторных работ		
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
Контроль по разделу 8.	Практическая работа20: Нахождение расстояний от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между скрещивающимися прямыми	2	
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
Раздел 9. Многогранники и круглые тела			
Тема 9.1 Примеры симметрий в профессии	Содержание учебного материала	2	
	1. Различные виды многогранников. Вершины, ребра, грани многогранника		
	2. Развертка многогранника		
	3. Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту		
	Тематика практических и лабораторных работ		
	Основное содержание		
Тема 9.2 Призма	Содержание учебного материала	2	
	1. Прямая и наклонная призма		
	2. Правильная призма		
	3. Площадь поверхности и объём призмы		
	4. Симметрии в призме		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 9.2	Практическая работа21: «Вычисление элементов прямой призмы»	2	
Тема 9.3 Параллелепипед. Куб	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02,
	1. Элементы в параллелепипеде и кубе		
	2. Симметрии в кубе и в параллелепипеде		
	3. Площадь поверхности и объём параллелепипеда и куба		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
	Основное содержание		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 9.4 Пирамида	Содержание учебного материала	2	ОК 03, ОК 05, ОК 06
	1. Описание и характеристика пирамиды. Правильная пирамида. Тетраэдр		
	2. Симметрии в пирамиде		
	3. Площадь поверхности и объём пирамиды		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 9.5 Усеченная пирамида	Содержание учебного материала	2	
	1. Описание и характеристика усеченной пирамиды		
	2. Изображение усеченной пирамиды и её элементов		
	3. Вычисление линейных элементов и углов усеченной пирамиды		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 9.6 Подобные пирамиды	Содержание учебного материала	2	
	1. Площадь поверхности и объём усеченной пирамиды		
	2. Отношение линейных элементов подобных тел. Понятие о коэффициенте подобия		
	3. Отношение площадей оснований подобных тел		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 9.7 Сечения многогранников	Содержание учебного материала	2	
	1. Сечения куба, призмы		
	2. Сечения пирамиды и усеченной пирамиды		
	3. Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре)		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 9.8 Цилиндр	Содержание учебного материала	2	
	1. Основание, высота, образующая цилиндра		
	2. Боковая поверхность, развертка цилиндра		
	3. Площадь поверхности и объём		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
	Основное содержание		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 9.9 Сечения цилиндра	Содержание учебного материала	2	
	1. Осевое сечение и его построение		
	2. Сечение, параллельное основанию и его построение		
	3. Решение задач на вычисление длин, углов и площадей		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 9.10 Объем цилиндра	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1
	1. Понятие объема цилиндра		
	2. Решение задач по формуле		
	Тематика практических и лабораторных работ		
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
Тема 9.11 Конус, его составляющие. Сечение конуса	Содержание учебного материала	2	
	1. Основание, высота, образующая конуса и усеченного конуса		
	2. Боковая поверхность, развертка конуса и усеченного конуса		
	3. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию		
	4. Площадь поверхности и объем конуса и усеченного конуса		
	Тематика практических и лабораторных работ		
	Основное содержание		
Тема 9.12 Объем конуса	Содержание учебного материала	2	
	1. Понятие объема конуса		
	2. Решение задач по формуле		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 9.13 Шар и сфера	Содержание учебного материала	2	
	1. Шар и сфера, их сечения		
	2. Части шара		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции	
1	2	3	4	
	Основное содержание			
	3. Касательная плоскость к сфере		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06 ПК 1.1	
	Тематика практических и лабораторных работ			
Тема 9.14 Объем шара	Содержание учебного материала	2		
	1. Понятие объема шара			
	2. Решение задач по формуле			
	Тематика практических и лабораторных работ			
Тема 9.15 Площадь поверхности сферы и объем шара	Содержание учебного материала	2		
	1. Формулы для нахождения площади поверхности сферы			
	2. Формулы для нахождения объема сферы			
	3. Вычисление площади поверхности сферы и объема шара на практике			
	Тематика практических и лабораторных работ			
Контроль по разделу 9.	Практическая работа 22: Решение задач на комбинацию тел	2		
Раздел 10. Начала математического анализа				
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			
Тема 10.1 Операции с множествами	Содержание учебного материала	2		
	1. Способы задания множеств, свойства числовых множеств.			
	2. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.			
	3. Суммирование последовательностей			
	4. Решение прикладных задач			
	Тематика практических и лабораторных работ			
	Основное содержание			
Тема 10.2 Производная	Содержание учебного материала	2		
	1. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл			
	2. Уравнение касательной к графику функции			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
	Основное содержание		
	3. Производные суммы, разности, произведения, частного		
	Тематика практических и лабораторных работ		
10.3 Правила дифференцирования	Содержание учебного материала	2	ОК-01, ОК-02, ОК03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 ПК 1.1
	1. Производные суммы и разности		
	2. Производные произведения и частного		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 10.3	Практическая работа23: «Вычисление производных по правилам дифференцирования»	2	
Тема 10.4 Производные степенной и тригонометрической функций	Содержание учебного материала	2	
	1. Вывод формулы производной степенной функции		
	2. Таблица производных		
	3. Производные тригонометрических функций		
	Тематика практических и лабораторных работ		
Тема 10.5 Производные основных элементарных функций	Содержание учебного материала	2	
	1. Вывод основных формул производных элементарных функций		
	2. Таблица производных		
	3. Вычисление производных основных элементарных функций		
	Тематика практических и лабораторных работ		
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
Тема 10.6 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	Содержание учебного материала	2	
	1. Признаки возрастания и убывания функции		
	2. Исследование функции на экстремумы		
	3. Исследование функций на выпуклость с помощью первой производной		
	Тематика практических и лабораторных работ		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
	Основное содержание		
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
Тема 10.6	Практическая работа24: Наименьшее и наибольшее значение функции	2	
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
Тема 10.7 Нахождение оптимального результата с помощью производной	1. Определение наименьшее и наибольшее значение функции 2.Алгоритм нахождения наименьшее и наибольшее значение функции Тематика практических и лабораторных работ	2	
Тема 10.8 Решение задач. Производная функции, ее применение	Содержание учебного материала 1. Формулы и правила дифференцирования. 2. Исследование функций с помощью производной. Тематика практических и лабораторных работ	2	
Тема 10.9 Применение производной к построению графиков	Содержание учебного материала 1. Промежутки возрастания и убывания функции 2.Выпуклость функции, точки перегиба Тематика практических и лабораторных работ	2	
Тема 10.9	Практическая работа25: «Исследование функции с помощью производной и построение графиков»	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05,
Тема 10.10 Применение производной к исследованию функции	Содержание учебного материала 1. Установление связи свойств функции и производной по их графикам 2. Производные обратной функции и композиции функции Тематика практических и лабораторных работ	2	
Тема 10.10	Практическая работа26: «Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком	2	
	Содержание учебного материала 1. Наименьшее и наибольшее значения функции	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции	
1	2	3	4	
	Основное содержание			
Тема 10.11 Применение производной к решению прикладных задач	2. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1	
	Тематика практических и лабораторных работ			
Контроль по разделу 10.	Практическая работа27: Решение задач на использования производной для нахождения наилучшего результата	2		
Раздел 11. Интеграл и его применение				
Тема 11.1 Первообразная и интеграл	Содержание учебного материала	2		
	1. Понятие первообразной. Таблица первообразных			
	2. Правила нахождения первообразных			
	3. Понятие неопределённого интеграла			
	Тематика практических и лабораторных работ			
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			
Тема 11.2 Определенный интеграл в жизни	Содержание учебного материала	2		
	1. Формула Ньютона-Лейбница			
	1. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции			
	3. Примеры применения интеграла в геометрии. Интегральная формула объёма			
	Тематика практических и лабораторных работ			
	Основное содержание			
Тема 11.3 Определенный интеграл	Содержание учебного материала	2		
	1.Геометрический смысл определенного интеграла			
	2.Применение определенного интеграла для решения задач			
	Тематика практических и лабораторных работ			
	Содержание учебного материала	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции	
1	2	3	4	
	Основное содержание			
Тема 11.4 Применение интеграла к вычислению физических величин	1. Применение интеграла к решению практических задач 2. Примеры применения интеграла в физике		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06 ПК 1.1	
	Тематика практических и лабораторных работ			
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			
Тема 11.5 Решение текстовых задач профессионального содержания	Содержание учебного материала 1. Применение интеграла к решению задач 2. Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений	2		
	Тематика практических и лабораторных работ			
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			
Контроль по разделу 11.	Практическая работа 28: Решение текстовых задач профессионального содержания	2		
Раздел 12. Комбинаторика				
	Основное содержание			
Тема 12.1 Основные понятия комбинаторики	Содержание учебного материала 1. Понятия комбинаторики 2. Правило произведения. 3. Задачи на подсчет числа	2		
	Тематика практических и лабораторных работ			
Тема 12.2 Формула бинома Ньютона	Содержание учебного материала 1. Формула бинома Ньютона 2. Свойства биномиальных коэффициентов 3. Треугольник Паскаля	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06	
	Тематика практических и лабораторных работ			
Контроль по разделу 12.	Тест по теме: Комбинаторика	2		
Раздел 13. Элементы теории вероятностей и математической статистики				

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
	Основное содержание		
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		ПК 1.1
Тема 13.1 Вероятность в профессиональных задачах	Содержание учебного материала	2	
	1. Первичная обработка статистических данных.		
	2. Графическое их представление		
	3. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных		
	Тематика практических и лабораторных работ		
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
Практическая работа29: Вероятность в профессиональных задачах		2	
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
Тема 13.2 Составление таблиц и диаграмм на практике	1. Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события	2	
	2. Статистическое определение вероятности		
	3. Оценка вероятности события		
	Тематика практических и лабораторных работ		
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
Контроль по разделу 13. Практическая работа30: Составление таблиц и диаграмм на практике		2	
Консультации		2	
Экзамен		6	
Всего:		280	

2.3. Содержание домашних заданий обучающихся

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.1	Подготовить доклад на тему «Математика в практической деятельности»
Тема 1.2	П.1, с.313-321. Числа и алгебраические выражения. [1] Математика: алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы / Ш.А. Алимов [и др.]. – М., Просвещение, 2016.-463с. Выполнение ИДЗ
Тема 1.3	Процентные вычисления в профессиональных задачах
Тема 1.4	Проценты. Процентные вычисления
Тема 1.5	Геометрия на плоскости
Тема 1.6	Глава 3. §1. Решение линейных уравнений с одной переменной. [3] Богомолов Н. В., Практические занятия по математике. — М., Высшая школа, 2013.-495 с. Выполнение индивидуального домашнего задания (ИДЗ)
Тема 1.7	[3] Глава 3. §2. Решение линейных неравенств с одной переменной. Выполнение ИДЗ
Тема 1.8	[3] Глава 3. §4. Решение систем двух линейных неравенств с двумя переменными. Выполнение ИДЗ
Тема 1.9	[3] Глава 3. §5. Решение систем двух линейных неравенств с двумя переменными. Выполнение ИДЗ
Тема 1.10	[3] Глава 3. §12. Иррациональные уравнения. Выполнение ИДЗ
Тема 2.1	[1] Глава I. §1. Целые и рациональные числа. Выполнение ИДЗ
Тема 2.2	[1] Глава I. §2. Действительные числа. Выполнение ИДЗ
Тема 2.3	[1] Глава I. §3. Операции с действительными числами. Выполнение ИДЗ
Тема 2.4	[3] Глава 14. §1. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. §2. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме. Выполнение ИДЗ
Тема 3.1	[3] Глава 4. §1. Функция. Область определения и множество значений функции. Выполнение ИДЗ
Тема 3.2	[1] П.6, Функции и графики, с.331. Выполнение ИДЗ
Тема 3.3	[1] П.6, Функции и графики, с.332. Выполнение ИДЗ
Тема 3.4	[1] П.6, Функции и графики, с.333. Выполнение ИДЗ
Тема 3.5	[1] Глава II. §7. Взаимно обратные функции. Выполнение ИДЗ
Тема 4.1	[1] Глава I. §4. Арифметический корень натуральной степени. Выполнение ИДЗ
Тема 4.2	[1] §5. Степень с рациональным и действительным показателем. Выполнение ИДЗ
Тема 4.3	[1] Глава I. §6. Степенная функция, её свойства и график. Выполнение ИДЗ
Тема 4.4	[1] Глава III. §11 Показательная функция, её свойства и график. Выполнение ИДЗ
Тема 4.5	[1] Глава III. §12 Показательные уравнения. Выполнение ИДЗ
Тема 4.6	[1] Глава III. §13 Показательные неравенства. Выполнение ИДЗ
Тема 4.7	[1] Глава III. §14 Системы показательных уравнений и неравенств. Выполнение ИДЗ
Тема 4.8	[1] Глава III. §14 Системы показательных уравнений и неравенств. Выполнение ИДЗ

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 4.9	[1] Глава IV. §15. Логарифмы. Выполнение ИДЗ
Тема 4.10	[1] Глава IV §16. Свойства логарифмов. Выполнение ИДЗ
Тема 4.11	[1] Глава IV §17. Десятичные и натуральные логарифмы. Выполнение ИДЗ
Тема 4.12	[1] Глава IV §17.2. Переход к новому основанию логарифма. Выполнение ИДЗ
Тема 4.13	[1] Глава IV. §18. Логарифмическая функция, её свойства и график. Выполнение ИДЗ
Тема 4.14	[1] Глава IV. §19. Логарифмические уравнения. Выполнение ИДЗ
Тема 4.15	[1] Глава IV. §20. Логарифмические неравенства. Выполнение ИДЗ
Тема 4.16	[1] Глава IV. §21. Системы логарифмических уравнений. Выполнение ИДЗ
Тема 5.1	[1] Глава V. §21. Радианная мера угла. §22. Поворот точки вокруг начала координат. Выполнение ИДЗ
Тема 5.2	[1] Глава V. §23. п.1,2 Определение синуса, косинуса угла. Выполнение ИДЗ
Тема 5.3	[1] Глава V. §23. п.3,4 Определение тангенса, котангенса угла. Выполнение ИДЗ
Тема 5.4	[1] Глава V. §26. Тригонометрические тождества. Выполнение ИДЗ
Тема 5.5	[1] Глава V. §31. Формулы приведения. Выполнение ИДЗ
Тема 5.6	[1] Глава V. §31. Формулы приведения. §32. Решение уравнение с помощью формул приведения. Выполнение ИДЗ
Тема 5.7	[1] Глава V. §28. Формулы сложения, п.1 Синус, косинус. Выполнение ИДЗ
Тема 5.8	[1] Глава V. §28. Формулы сложения. п.2. Тангенс, котангенс. Выполнение ИДЗ
Тема 5.9	[1] Глава V. §29. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Выполнение ИДЗ
Тема 5.10	[1] Глава V. §30. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Выполнение ИДЗ
Тема 5.11	[1] Глава V. §32. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Выполнение ИДЗ
Тема 5.12	[1] Глава V. §40. Свойства функции $y = \cos x$ и её график. §41. Свойства функции $y = \sin x$ и её график. Выполнение ИДЗ
Тема 5.13	[1] Глава V. §42. Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график. Выполнение ИДЗ
Тема 5.14	[1] Глава VI. §33. Уравнение $\cos x = a$. §34. Уравнение $\sin x = a$. §35. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$. Выполнение ИДЗ
Тема 5.15	[1] Глава VI. §37. Тригонометрические неравенства. Выполнение ИДЗ
Тема 5.16	[1] Глава VI. §43. Обратные тригонометрические функции. Выполнение ИДЗ
Тема 6.1	[1] Глава VI. §36. Решение тригонометрических уравнений. Выполнение ИДЗ
Тема 6.2	[1] Глава VI. §36. Решение тригонометрических уравнений. Выполнение ИДЗ
Тема 6.3	[1] Глава VI. §37. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств. Выполнение ИДЗ
Тема 7.1	Глава V. §1. Координаты точки и координаты вектора. п.46. Прямоугольная система координат в пространстве — [2] Геометрия 10-11 классы / Л.С. Атанасян [и др.]. – М., Просвещение, 2014. Выполнение ИДЗ
Тема 7.2	Глава V. §1. Координаты точки и координаты вектора. п.46. Прямоугольная система координат в пространстве — [2] Геометрия 10-11 классы / Л.С. Атанасян [и др.]. – М., Просвещение, 2014. Выполнение ИДЗ

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 7.3	Глава V. §1. Координаты точки и координаты вектора. п.46. Прямоугольная система координат в пространстве — [2] Геометрия 10-11 классы / Л.С. Атанасян [и др.]. – М., Просвещение, 2014. Выполнение ИДЗ
Тема 7.4	[2] Глава IV. §1. Понятие вектора в пространстве. §2. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Выполнение ИДЗ
Тема 7.5	[2] Глава V. §2. Скалярное произведение векторов Выполнение ИДЗ
Тема 7.6	[2] Глава V. §1. Координаты точки и координаты вектора. Выполнение ИДЗ
Тема 8.1	[2] Глава I. §2. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Выполнение ИДЗ
Тема 8.2	[2] Глава I. §1. П.6. Параллельность прямой и плоскости. Выполнение ИДЗ
Тема 8.3	[2] Глава I. §1. П.7. Перпендикулярность прямой и плоскости. Выполнение ИДЗ
Тема 8.5	[2] Глава II. §2. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Выполнение ИДЗ
Тема 8.5	[2] Глава I. § 3. Параллельность плоскостей. Выполнение ИДЗ
Тема 8.6	[2] Глава II. § 3. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Выполнение ИДЗ
Тема 8.7	[2] Глава V. § 3. Движения. Геометрические преобразования в пространстве. Выполнение ИДЗ
Тема 9.1	[2] Глава III. Многогранники. § 1. Понятие многогранника. Выполнение ИДЗ
Тема 9.2	[2] Глава III. Многогранники. § 1,п.2. Призма. Выполнение ИДЗ
Тема 9.3	[2] Глава I. § 4. Тетраэдр и параллелепипед. § 5. Куб. Выполнение ИДЗ
Тема 9.4	[2] Глава III. Многогранники. § 2. Пирамида. Выполнение ИДЗ
Тема 9.5	[2] Глава I. П.14. Задачи на построение сечений. Усеченная пирамида. Выполнение ИДЗ
Тема 9.6	[2] Глава III. Многогранники. § 2. Пирамида.п.29.Правильная пирамида. Выполнение ИДЗ
Тема 9.7	[2] Глава I. § 4. П.14. Задачи на построение сечений. Выполнение ИДЗ
Тема 9.8	[2] Глава VI. § 1. Цилиндр. п. 53. Понятие цилиндра. Выполнение ИДЗ
Тема 9.9	[2] Глава VI. § 1. Цилиндр. п. 54. Сечения цилиндра. Выполнение ИДЗ
Тема 9.10	[2] Глава VI. § 1. Цилиндр. п. 54. Сечения цилиндра. Выполнение ИДЗ
Тема 9.11	[2] Глава VI. § 2. Конус. Выполнение ИДЗ
Тема 9.12	[2] Глава VI. § 2. Конус. Выполнение ИДЗ
Тема 9.13	[2] Глава VI. § 3. Шар и сфера. Выполнение ИДЗ
Тема 9.14	[2] Глава VI. § 3. Шар и сфера. Выполнение ИДЗ
Тема 9.15	[2] Глава VI. § 4. Площадь поверхности сферы и объем шара. Выполнение ИДЗ
Тема 10.1	[3] Глава 5. Бесконечная числовая последовательность. Предел последовательности. Выполнение ИДЗ
Тема 10.2	[1] Глава VIII. §44. Производная. §48. Геометрический смысл производной. Выполнение ИДЗ
Тема 10.3	[1] Глава VIII. §46. Правила дифференцирования. Выполнение ИДЗ

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 10.4	[1] Глава VIII. §45. Производная степенной функции. Выполнение ИДЗ
Тема 10.5	[1] Глава VIII. §47. Производные некоторых элементарных функций. Выполнение ИДЗ
Тема 10.6	[3] Глава 7. §3. Основные правила дифференцирования. Выполнение ИДЗ
Тема 10.7	[1] Глава IX. §53. Выпуклость графика функции, точки перегиба. Экстремум функции. Выполнение ИДЗ
Тема 10.8	[3] Глава 8. §3. Вторая производная. Выполнение ИДЗ
Тема 10.9	[1] Глава IX. §51. Применение производной к построению графиков функций. Выполнение ИДЗ
Тема 10.10	[1] Глава IX. §52. Применение производной к исследованию функции. Выполнение ИДЗ
Тема 10.11	[1] Глава IX. §53. Применение производной к решению прикладных задач. Выполнение ИДЗ
Тема 11.1	[1] Глава X. §54. Первообразная. §55. Правила нахождения первообразных. Выполнение ИДЗ
Тема 11.2	[1] Глава X. §58. Вычисление площадей с помощью интегралов. Выполнение ИДЗ
Тема 11.3	[1] Глава X. §56. Определенный интеграл. Выполнение ИДЗ
Тема 11.4	[1] Глава X. §59. Применение производной и интеграла к решению практических задач. Выполнение ИДЗ
Тема 11.5	[1] Глава X. §59. Применение производной и интеграла к решению практических задач. Выполнение ИДЗ
Тема 12.1	[1] Глава XI. §60. Правило произведения. Выполнение ИДЗ
Тема 12.2	[1] Глава XI. §61. Перестановки. Выполнение ИДЗ
Тема 12.3	[1] Глава XI. §62. Размещения. Выполнение ИДЗ
Тема 12.4	[1] Глава XI. §63. Сочетания и их свойства. Выполнение ИДЗ
Тема 12.5	[1] Глава XI. §64. Бином Ньютона. Выполнение ИДЗ
Тема 13.1	[1] Глава XII. §67. Вероятность событий. Выполнение ИДЗ
Тема 13.2	[1] Глава XII. §71. Случайные величины, с.364. Выполнение ИДЗ
	[1] Глава XIII. §72. Центральные тенденции. §73. Меры разброса. Выполнение ИДЗ
	[1] Глава XIII. §71. Случайные величины, с.365-366. Выполнение ИДЗ
	[1] Глава XIII. §71. Случайные величины, с.366-368. Выполнение ИДЗ
	[1] Глава XIII. §73. Меры разброса. Задача с.379. Выполнение ИДЗ

3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

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

Технические средства обучения:

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

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Алгебра и начала математического анализа [Текст]: учеб. для 10 - 11 кл. общеобразоват. учреждений/ Ш.А. Алимов [и др]. — 7-е изд. — М., Просвещение, 2019. - 463 с.
2. Геометрия, 10-11 [Текст]: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян [и др]. 7-е изд. — М., Просвещение, 2019. -384 с.
3. Богомолов Н. В., Практические занятия по математике [Текст]: учеб. пособие для средних проф. учеб. заведений/ Н.В. Богомолов. — М.: Юрайт, 2022. -495 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Информационные, тренировочные и контрольные материалы [Электронный ресурс]//: [http://www. fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru);
2. Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов [http://www. school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru).

3.2.3. Дополнительные источники

1. Математика [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования / М. И. Башмаков - 3-е изд. — М., Академия, 2014. – 256 с.
2. Математика. Сборник задач профильной направленности [Текст]: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. / М. И. Башмаков. — 2-е изд., испр. — М.: Академия, 2013. - 208 с.
3. Математика [Текст]: учеб. пособие / В.П. Омельченко, Э.В. Курбатова, — 9-е изд., стер. — Ростов н/Д, Феникс ,2013. - 380 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Индекс ОК/ПК	Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки /оценочные мероприятия
ОК 01	<p>владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;</p>	<p>Перечисляет свойства степеней числа, формулирует определение логарифму числа, выполняет вычисление значений, воспроизводит понятия рациональных, иррациональных, тригонометрических уравнений, неравенств и их систем;</p> <p>Описывает функцию, производную, первообразную, определенный и неопределенный интегралы;</p> <p>Дифференцирует основные элементарные функции, исследует функции на монотонность, находит точки экстремума функции с помощью производной функции;</p> <p>Воспроизводит понятия рациональной, логарифмической, тригонометрической функций;</p> <p>Строит графики рациональной, логарифмической, тригонометрической функции, осуществляет их анализ по основным параметрам;</p> <p>Решает текстовые задачи, в том числе на проценты, доли, части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги;</p> <p>Описывает основные свойства функций;</p>	<p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p> <p>Математический диктант</p> <p>Индивидуальная самостоятельная работа</p> <p>Представление результатов практических работ</p> <p>Защита творческих работ</p> <p>Защита индивидуальных проектов</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Выполнение заданий на экзамене</p>

	<p>- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>- уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; уметь извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p>	<p>Различает основные статистические показатели: среднее арифметическое, медиана, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора;</p> <p>Вычисляет основные статистические показатели: среднее арифметическое, медиана, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора;</p> <p>Строит таблицы и диаграммы для визуального представления статической информации;</p> <p>Воспроизводит понятия случайного события, характеризует вероятность случайного события, вычисляет вероятность с применением формул сложения и умножения вероятности;</p> <p>Описывает стереометрические фигуры и элементы: точка, прямая, плоскость, пространство, скрещивающиеся прямые, многогранник, куб, параллелепипед, призма, пирамида, цилиндр, конус, шар, сфера и т.д.;</p> <p>Изображает объемные геометрические тела: многогранники и тела вращения с помощью чертежных инструментов и электронных средств;</p> <p>Вычисляет геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p>Различает понятия: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки;</p>	
--	---	---	--

<p>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;</p> <p>- 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</p>	<p>Классифицирует понятия множество, подмножество, операции над множествами; использует теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений;</p> <p>Определяет понятия граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; описывает графы различными способами; использует графы при решении задач;</p> <p>Называет основные термины комбинаторики: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; применяет комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;</p> <p>Дифференцирует понятия тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем,</p> <p>Называет рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы;</p> <p>Решает уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов;</p> <p>решает уравнения, неравенства и системы с параметром; применяет уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</p> <p>Характеризует прямоугольную систему координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумму векторов,</p>	
--	--	--

<p>сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p>- уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p> <p>- уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p> <p>- уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции;</p>	<p>Вычисляет произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; Использует векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов;</p> <p>Определяет степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</p> <p>Представляет последовательность, арифметическую прогрессию, геометрическую прогрессию;</p> <p>Задаёт числовые последовательности, находит сумму членов числовых последовательностей, определяет n-ый член числовой последовательности с помощью формул;</p> <p>Представляет понятия 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;</p> <p>Вычисляет производную функцию с помощью правил и формул дифференцирования; перечисляет основные формулы и правила дифференцирования;</p> <p>Исследует график функции с помощью свойств производной функции;</p>	
---	--	--

<p>проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать 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 арксинус произвольного числа; 	<p>Вычисляет неопределенный интеграл с помощью табличных интегралов, перечисляет основные табличные интегралы;</p> <p>Интерпретирует формулу Ньютона-Лейбница при вычислении определенных интегралов;</p> <p>Находит площадь фигур с применением свойств интегралов;</p> <p>Производит арифметические действия с комплексными числами;</p> <p>Приводит примеры использования комплексных чисел</p>	
--	--	--

<p>- уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</p> <p>-уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выразить формулами зависимости между величинами;</p> <p>умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции; умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной</p>		
---	--	--

<p>плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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: комплексно 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; 		
---	--	--

<p>- уметь свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;</p> <p>- уметь находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и пер-</p>		
---	--	--

<p>пендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;</p>		
--	--	--

<p>- уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица 2×2 и 3×3, определитель матрицы, геометрический смысл определителя;</p> <p>- уметь моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социальноэкономического и физического характера;</p>		
---	--	--

	<p>- умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p>		
ОК 02	<p>- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства 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;</p> <p>- 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</p>	<p>Формулирует определение, Воспроизводит (записывает, выбирает) формулу (уравнение) Выполняет расчет значений с использованием уравнения (графиков) Анализирует результат расчета Приводит примеры практического использования Для понятий: 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; тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</p>	<p>Тестирование Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий</p>

	<p>в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни</p>	<p>рифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни; движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни</p>	
ОК 03	<p>- 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,</p>	<p>Формулирует определение, Воспроизводит (записывает, выбирает) формулу (уравнение) Выполняет расчет значений с использованием уравнения (графиков) Анализирует результат расчета Приводит примеры практического использования Для понятий:</p>	<p>Тестирование Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа</p>

	<p>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 вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; многогранники;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками</p>	<p>рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; 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 вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; многогранники; прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками</p>	<p>Выполнение экзаменационных заданий</p>
ОК 04	<p>уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических мето-</p>	<p>Формулирует определение, Воспроизводит (записывает, выбирает) формулу (уравнение)</p>	<p>Тестирование Устный опрос</p>

	<p>дов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</p> <p>- уметь использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>- свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции;</p>	<p>Выполняет расчет значений с использованием уравнения (графиков) Анализирует результат расчета Приводит примеры практического использования</p> <p>Для понятий: 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; степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа; 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</p>	<p>Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий</p>
--	--	--	---

	<p>- уметь использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем</p>	<p>преобразования графиков функций; использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>- свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции; использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем</p>	
ОК 05	<p>- уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические</p>	<p>Формулирует определение, Воспроизводит (записывает, выбирает) формулу (уравнение) Выполняет расчет значений с использованием уравнения (графиков) Анализирует результат расчета Приводит примеры практического использования</p>	<p>Тестирование Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ</p>

	<p>данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями;</p> <p>- уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира</p>	<p>Для понятий: 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; точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира</p>	<p>Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий</p>
ОК 06	<p>- уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью</p>	<p>Формулирует определение, Воспроизводит (записывает, выбирает) формулу (уравнение) Выполняет расчет значений с использованием уравнения (графиков)</p>	<p>Тестирование Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа</p>

	<p>изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p> <p>-уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p> <p>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях</p>	<p>Анализирует результат расчета</p> <p>Приводит примеры практического использования</p> <p>Для понятий: 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; 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. оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях</p>	<p>Представление результатов практических работ</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Выполнение экзаменационных заданий</p>
ОК 07	<p>уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций,</p>	<p>Формулирует определение, Воспроизводит (записывает, выбирает) формулу (уравнение)</p>	<p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p>

	<p>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 наименьшие значения, нахождение пути, скорости и ускорения;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p>- уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы</p>	<p>Выполняет расчет значений с использованием уравнения (графиков) Анализирует результат расчета Для понятий: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; 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 наименьшие значения, нахождение пути, скорости и ускорения; оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы</p>	<p>Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий</p>
ПК 1.1.	<p>- уметь решать текстовые задачи разных типов - уметь вычислять геометрические величины, используя изученные формулы и методы</p>	<p>Формулирует определение, Воспроизводит (записывает, выбирает) формулу (уравнение) Выполняет расчет значений с использованием уравнения (графиков)</p>	<p>Тестирование Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа</p>

	<p>- уметь использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p>	<p>Анализирует результат расчета Для понятий: текстовые задачи разных типов - вычисляет геометрические величины, используя изученные формулы и методы -использует графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражает формулами зависимости между величинами;</p>	<p>Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий</p>
--	---	--	---