

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОУД.12 Математика**

для профессии

15.01.33 Токарь на станках с числовым программным управлением

Екатеринбург

2023 год

Разработчик: Музыкаина О.А. преподаватель математики ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж - МЦК»

Согласование рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины Математика пройдено.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

## 1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО:

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.33 Токарь на станках с числовым программным управлением, входящей в укрупненную группу специальностей 15.00.00 Машиностроение

## 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 и профессиональные компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности,</li> <li>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:               <ul style="list-style-type: none"> <li>а) базовые логические действия:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</li> </ul> </li> <li>б) базовые исследовательские действия:</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</li> <li>- 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</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>-- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; и способность их использования в познавательной и социальной практике</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>наибольшие и наименьшие значения, нахождение пути, скорости и ускорения;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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; уме-</li> </ul>
--	---	---

	<p>ние приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</li> <li>- уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов,</li> </ul>
--	--

		<p>произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;</li> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;</li> <li>- 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</li> </ul>
--	--	---

		<p>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, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции; умение использовать свойства и графики</p>
--	--	--

	<p>функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;</li> <li>- 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;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;</li> <li>- 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 примене-</li> </ul>
--	---

		<p>нием 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, 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,</p>
--	--	--

	<p>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> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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 <math>2 \times 2</math> и <math>3 \times 3</math>, определитель матрицы, геометрический смысл определителя;</li> </ul>
--	---

		<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 социально-экономического и физического характера;</p> <p>- умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p>
<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>В области ценности научного познания: сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</p> <p>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</p> <p>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <p>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</p>	<p>- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение построить 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, нера-</p>

	<p>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</p> <p>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</p> <p>- 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;</p> <p>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</p>	<p>венства, 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 в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни</p>
<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>В области духовно-нравственного воспитания:</p> <p>-- сформированность нравственного сознания, этического поведения;</p> <p>- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентироваться на морально-нравственные нормы и ценности;</p> <p>- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</p> <p>- 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> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>а) самоорганизация:</p> <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>- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</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;</p> <p>- уметь распознавать симметрию в пространстве; уметь распознавать правильные многогранники;</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>б) самоконтроль: использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</li> </ul> <p>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:</p> <p>внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;</li> <li>- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты</li> </ul>	
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> </ul> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;</li> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. Овладение универсальными регулятивными действиями: г) принятие себя и других людей: - понимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> <li>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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 вероятность реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> </ul>

		<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>- 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 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"> <li>- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;</li> <li>- способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;</li> <li>- убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;</li> <li>- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;</li> </ul> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>а) общение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;</li> <li>- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;</li> <li>- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств</li> </ul>	<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> <p>- уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира</p>

<p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>- осознание обучающимися российской гражданской идентичности;</p> <p>- 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> <p>В части гражданского воспитания:</p> <p>- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;</p> <p>- принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;</p> <p>- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;</p> <p>- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;</p> <p>- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; - готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности; 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;</p> <p>- 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</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; -уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать тематические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве;</p> <p>- 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 вероятность реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях</p>
--	---	--

	<p>универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</li> </ul>	
<p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не принимать действия, приносящие вред окружающей среде;</li> <li>- уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; расширить опыт деятельности экологической направленности;</li> <li>- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</li> <li>- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;</li> <li>- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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, нахождение пути, скорости и ускорения;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношения площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</li> <li>- уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы</li> </ul>
<p>ПК 1.3. Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных изделий на токарных стан-</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> </ul>

<p>ках в соответствии с заданием.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира</li> <li>- 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.</li> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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.</li> </ul>
---------------------------------------	---	--

<p>ПК 1.4. Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на токарных станках с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и с технической документацией.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств</li> <li>- не принимать действия, приносящие вред окружающей среде;</li> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>- 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;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> <li>- 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;</li> <li>- уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира</li> <li>- уметь моделировать реальные ситуации на языке математики,</li> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> </ul>
--	--	---

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем общеобразовательной учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы дисциплины:</b>	282
во взаимодействии с преподавателем	282
<b>Основное содержание:</b>	236
теоретическое обучение	194
практические занятия:	42
<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля):</b>	32
теоретическое обучение	14
практические занятия	18
консультации	2
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме</b>	
<i>Экзамен (1 семестр)</i>	6
<i>Экзамен (2 семестр)</i>	6

## 2.2. Тематический план и содержание общеобразовательной учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	
<b>Основное содержание</b>			
<b>Раздел 1. Введение в дисциплину. Повторение</b>			
Тема 1.1 Введение в дисциплину	1. Математика в науке, технике	2	ОК-01, ОК-02, ОК03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07
	2. Математика в экономике, информационных технологиях		
	3. Математика в практической деятельности		
	4. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО		
Тема 1.2 Преобразования выражений	1. Формулы сокращенного умножения	2	ОК-01, ОК-02, ОК03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07
	2. Преобразование числовых выражений с применением формул сокращенного умножения		
	3. Преобразование буквенных выражений с применением формул сокращенного умножения		
Тема 1.3 Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства	1. Повторение свойств и построение графика линейной функции. Решение линейных уравнений и неравенств.	2	ОК-01, ОК-02, ОК03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07
	2. Повторение свойств и построение графика квадратичной функции. Решение квадратных уравнений и неравенств.		
	3. Решение дробно-линейных уравнений и неравенств		
Тема 1.4 Системы уравнений и неравенств	1. Способы решения систем линейных уравнений. Понятия: матрица $2 \times 2$ и $3 \times 3$ , определитель матрицы.	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07
	2. Метод Гаусса. Системы нелинейных уравнений.		
	3. Системы неравенств		
Тема 1.5 Решение текстовых задач	<b>Профессионально-ориентированное содержание учебного материала</b>	2	ОК-01, ОК-02, ОК03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07, ПК 1.3
	1. Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	
	<b>Основное содержание</b>		
Тема 1.6 Уравнения и неравенства с модулем	1. Определение модуля. Раскрытие модуля по определению.	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-6
	2. Простейшие уравнения и неравенства с модулем.		
	3. Применение равносильных переходов в определенных типах уравнений и неравенств с модулем		
Контрольная работа 1 Решение уравнений, неравенств и их систем		2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-6
<b>Раздел 2. Развитие понятия о числе</b>			
Тема 2.1 Целые и рациональные числа	1. Выполнение арифметических действий над целыми, рациональными и действительными числами	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-6, ОК-07
	2. Приближенные вычисления		
	3. Нахождение погрешностей вычислений		
Тема 2.2 Действительные числа	1. Выполнение арифметических действий над действительными числами	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-6, ОК-07
	2. Представление периодических дробей в виде обыкновенных дробей		
	3. Приближенные вычисления		
Тема 2.3 Приближенные вычисления	1. Выполнение арифметических действий над целыми, рациональными и действительными числами	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-6, ОК-07
	2. Приближенные вычисления		
	3. Нахождение погрешностей вычислений		
Тема 2.4 Процентные вычисления в профессиональных задачах	<b>Профессионально-ориентированное содержание учебного материала</b>	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-6, ОК-07, ПК 1.3, ПК 1.4
	1. Простые проценты, разные способы их вычисления.		
	2. Сложные проценты		
	3. Решение практико-ориентированных задач		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	
<b>Основное содержание</b>			
Тема 2.5 Комплексные числа	1. Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая).	2	ОК-01, ОК-02, ОК-6
	2. Арифметические действия с комплексными числами		
	3. Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел. Примеры использования комплексных чисел		
Контрольная работа 2 «Решение уравнений, неравенств и их систем»		2	
<b>Раздел 3. Функции, степени и корни</b>			
Тема 3.1 Корень n-ой степени и его свойства	1. Корень натуральной степени из числа и его свойства	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07
	2. Корень n-ой степени из числа и его свойства		
	3. Преобразования выражений, содержащих степени и корни		
Тема 3.2 Степени с различным показателем и их свойства	1. Степень с натуральным показателем и ее свойства	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07
	2. Степень с рациональным показателем и ее свойства		
	3. Степень с действительным показателем и ее свойства		
Тема 3.3 Решение задач	Практическое занятие №1 Действия со степенями и корнями	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07
Тема 3.4 Степенная функция, графики и свойства	1. Понятие функции.	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07
	2. Способы задания функций		
	3. Построение и чтение графиков функции, свойства.		
Тема 3.5 Взаимно обратные функции	1. Область определения и область значений обратной функции	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07
	2. График обратной функции. Симметрия относительно прямой $y = x$		
Тема 3.6 Равносильные уравнения и неравенства	1. Равносильность уравнений и неравенств. Определения.	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07
	2. Основные теоремы равносильных переходов в уравнениях и неравенствах.		
	3. Общие методы решения уравнений		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	
	<b>Основное содержание</b>		
Тема 3.7 Иррациональные уравнения и неравенства	1. Понятие иррациональных уравнений	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07
	2. Основные приемы решения иррациональных уравнений		
	3. Основные приемы решения иррациональных неравенств		
Тема 3.8 Решение задач	Практическое занятие №2. Преобразование выражений со степенями и корнями. Решение уравнений.	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07
Контрольная работа 3 «Степени и корни»		2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07
Тема 3.10 Показательная функция. Свойства, график	1. Определение показательной функции, ее свойства и график.	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07
	2. Знакомство с применением показательной функции.		
	3. Решение показательных уравнений функционально-графическим методом		
Тема 3.11 Показательные уравнения	1. Простейшие показательны уравнения	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07
	2. Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной		
	3. Решение показательных уравнений функционально-графическим методом.		
Тема 3.12 Показательные неравенства	1. Основные способы решения показательных уравнений	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07
	2. Решение показательных уравнений функционально-графическим методом.		
Тема 3.13 Системы показательных уравнений и неравенств	1. Решение систем показательных уравнений	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07
	2. Решение систем показательных неравенств		
Контрольная работа 4. Решение показательных уравнений, неравенств и их систем		2	
Тема 3.15 Логарифм числа	1. Логарифм числа	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07
	2. Основное логарифмическое тождество		
	3. Десятичный и натуральный логарифмы		
	4. Вычисление логарифмов		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	
	<b>Основное содержание</b>		
Тема 3.16 Свойства логарифмов	1. Основные свойства логарифмов	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07
	2. Преобразование выражений с логарифмами		
	3. Вычисление логарифмов		
Тема 3.17 Сравнение и преобразование выражений	1. Применение свойств логарифмической функции для сравнения выражений	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07
	2. Применение свойств логарифма для преобразования и вычисления значений выражений		
Тема 3.18 Логарифмы в природе и технике	<b>Профессионально- ориентированное содержание учебного материала</b>	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07, ПК-1.3, ПК-1.4
	1. Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства. Решение прикладных задач		
Тема 3.19 Логарифмическая функция. Свойства, график	<b>Основное содержание</b>	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07
	1. Исследование функции		
	2. Построение и чтение графиков функций		
Тема 3.20 Логарифмические уравнения	3. Свойства логарифмической функции	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07
	1. Основные приемы решения уравнений и неравенств		
	2. Решение логарифмических уравнений и неравенств , сводящихся к квадратным		
Тема 3.21 Логарифмические неравенства	3. Использование свойств и графиков функций для решения логарифмических уравнений и неравенств	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07
	1. Основные приемы решения неравенств		
	2. Решение логарифмических неравенств, сводящихся к квадратным		
Тема 3.22 Системы логарифмических уравнений	3. Использование свойств и графиков функций для решения логарифмических неравенств	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07
	1. Способы решения систем логарифмических уравнений		
	2. Решение систем логарифмических уравнений		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	
	<b>Основное содержание</b>		
Тема 3.23 Решение задач	Практическое занятие №3. Решение логарифмических уравнений, неравенств и их систем	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07
Контрольная работа 5 «Решение логарифмических уравнений и неравенств»		2	
<b>Раздел 4. Прямые и плоскости в пространстве</b>			
Тема 4.1 Понятия стереометрии	1. Простейшие фигуры в пространстве	2	ОК-01, ОК-03, ОК-04, ОК-07
	2. Аксиомы стереометрии и следствия из них		
Тема 4.2 Взаимное расположение прямых в пространстве	<b>Профессионально – ориентированное содержание учебного материала</b>	2	ОК-01, ОК-03, ОК-04, ОК-07 ПК-1.3, ПК-1.4
	1. Признаки взаимного расположения прямых		
	2. Угол между прямыми		
	3. Определение скрещивающихся прямых		
Тема 4.3 Параллельность прямой и плоскости	<b>Основное содержание</b>	2	ОК-01, ОК-03, ОК-04, ОК-07
	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		
Тема 4.4 Перпендикулярность прямой и плоскости	<b>Профессионально – ориентированное содержание учебного материала</b>	2	ОК-01, ОК-03, ОК-04, ОК-07 ПК-1.3, ПК-1.4
	1. Формулировка и приведение доказательства признака перпендикулярности прямой и плоскости		
	2. Применение признаков и свойств перпендикулярности прямой и плоскости при решении профессиональных задач		
Тема 4.5 Решение задач	Практическое занятие: №4 «Решение задач на применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей»	2	
Тема 4.6 Перпендикуляр и наклонная к плоскости	<b>Профессионально – ориентированное содержание учебного материала</b>	2	ОК-01, ОК-03, ОК-04,
	1. Угол между прямой и плоскостью		
	2. Теорема о трех перпендикулярах		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	
	<b>Основное содержание</b>		
	3. Изображение на чертежах и конструирование на моделях углов между прямой и плоскостью		ОК-07 ПК-1.3, ПК-1.4
Тема 4.7 Решение задач	Практическое занятие №5: «Решение задач на перпендикуляр и наклонную»	2	
	<b>Основное содержание</b>		
Тема 4.8 Взаимное расположение плоскостей. Параллельность плоскостей	1. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей	2	ОК-01, ОК-03, ОК-04, ОК-07
	2. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости		
	Параллельное проектирование и его свойства. Взаимное расположение пространственных фигур		
	<b>Профессионально – ориентированное содержание учебного материала</b>		
Тема 4.9 Перпендикулярность плоскостей	1. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей	2	ОК-01, ОК-03, ОК-04, ОК-07 ПК-1.3, ПК-1.4
	2. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости		
	3. Применение признаков перпендикулярности к решению прикладных задач		
	<b>Основное содержание</b>		
Тема 4.10 Геометрические преобразования пространства	1. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости	2	ОК-01, ОК-03, ОК-04, ОК-07
	2. Параллельное проектирование и его свойства. Взаимное расположение пространственных фигур		
	3. Построение сечений		
Контрольная работа 6: «Нахождение расстояний от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между скрещивающимися прямыми»		2	ОК-01, ОК-03, ОК-04, ОК-07
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		6	ОК-01, ОК-2, ОК-03, ОК-04, ОК-5, ОК-6, ОК-07

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	
<b>Основное содержание</b>			
<b>Раздел 5. Многогранники</b>			
Тема 5.1 Многогранники. Прямоугольный параллелепипед и куб	1. Различные виды многогранников. Вершины, ребра, грани многогранника	2	ОК-01, ОК-2, ОК-03, ОК-04, ОК-5, ОК-6, ОК-07
	2. Развертка многогранника		
	3. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера		
	4. Понятие параллелепипеда и его свойства. Прямоугольный параллелепипед.		
	5. Куб и его свойства.		
Тема 5.2 Призма. Наклонная призма	1. Прямая и правильная призма и ее свойства	2	ОК-01, ОК-2, ОК-03, ОК-04, ОК-5, ОК-6, ОК-07
	2. Площадь поверхности призмы		
	3. Понятие наклонной призмы и ее свойства		
	4. Площадь поверхности наклонной призмы		
Тема 5.3 Решение задач	Практическое занятие №6: Вычисление элементов прямой призмы. Решение прикладных задач	2	
Тема 5.4 Пирамида.	1. Описание и характеристика пирамиды. Правильная пирамида. Тетраэдр	2	ОК-01, ОК-2, ОК-03, ОК-04, ОК-5, ОК-6, ОК-07
	2. Симметрии в пирамиде		
	3. Площадь поверхности пирамиды		
Тема 5.5 Решение задач	Практическое занятие №7: «Вычисление элементов пирамиды». Решение прикладных задач	2	
Тема 5.6 Усеченная пирамида	1. Описание и характеристика усеченной пирамиды	2	ОК-01, ОК-2, ОК-03, ОК-04, ОК-5, ОК-6, ОК-07
	2. Площадь поверхности усеченной пирамиды		
	3. Отношение линейных элементов подобных тел. Понятие о коэффициенте подобия		
Тема 5.7 Решение задач	Практическое занятие №8: «Решение стереометрических задач на подобие»	2	
Тема 5.8 Правильные многогранники	1. Сечения куба, призмы	2	ОК-01, ОК-2, ОК-03, ОК-04, ОК-5, ОК-6, ОК-07
	2. Сечения пирамиды и усеченной пирамиды		
	3. Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре)		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	
	<b>Основное содержание</b>		
Тема 5.9 Решение задач	<b>Профессионально – ориентированное содержание учебного материала</b>	2	ОК-01, ОК-2, ОК-03, ОК-04, ОК-5, ОК-6, ОК-07, ПК-1.3, ПК -1.4
	Практическое занятие №9: «Решение задач на построение сечений многогранников»		
Контрольная работа 7: «Нахождение расстояний от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между скрещивающимися прямыми»		2	ОК-01, ОК-2, ОК-03, ОК-04, ОК-5, ОК-6, ОК-07
<b>Раздел 6. Векторное исчисление</b>			
Тема 6.1 Векторы в пространстве	<b>Основное содержание</b>	2	ОК-02, ОК-03, ОК04, ОК-07
	1. Векторы в пространстве.		
	2. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.		
	3. Компланарные векторы.		
	4. Правило параллелепипеда		
Тема 6.2. Решение задач	Практическое занятие №10: «Решение задач в координатах»	2	
Тема 6.3 Координаты вектора	1. Декартова система координат в пространстве	2	ОК-02, ОК-03, ОК04, ОК-07
	2. Действия с векторами, заданными координатами		
	3.Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка		
Тема 6.4 Скалярное произведение векторов	1. Скалярное произведение векторов по определению и в координатах	2	ОК-02, ОК-03, ОК04, ОК-07
	2. Уравнение прямой и плоскости		
	3.Угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями.		
Тема 6.5 Решение задач	Практическое занятие №11: «Применение координатного метода при решении задач»	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	
	<b>Основное содержание</b>		
Тема 6.6 Задачи на координатной плоскости	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>	2	ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-07, ПК-1.3, ПК-1.4
	1. Вычисление расстояний и площадей на плоскости.		
	2. Количественные расчеты при решении профессиональных задач		
Контрольная работа 8: «Решение задач на координаты и векторы»		2	
<b>Раздел 7. Основы тригонометрии</b>			
Тема 7.1 Радианная мера угла	<b>Основное содержание</b>	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07
	1. Понятие радианной меры угла		
	2. Связь градусной меры с радианной		
Тема 7.2 Тригонометрические функции	3. Изображение углов вращения на окружности	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07
	1. Формулирование определений тригонометрических функций числового аргумента		
	2. Знаки тригонометрических функций числового аргумента		
Тема 7.3 Формулы приведения	3. Зависимость между функциями одного аргумента	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07
	1. Изучение формул приведения		
Тема 7.4 Формулы сложения	2. Преобразование тригонометрических выражений по формулам приведения	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07
	1. Изучение формул сложения		
Тема 7.5 Решение задач	2. Преобразование тригонометрических выражений по формулам сложения	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07
	Практическое занятие №12: «Применение формул сложения»		
Тема 7.6 Формулы двойного аргумента	1. Изучение формул двойного аргумента	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-
	2. Изучение формул половинного угла		
	3. Преобразование тригонометрических выражений по формулам двойного и половинного аргумента		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	
	<b>Основное содержание</b>		
	4. Решение уравнений, используя формулы двойного и половинного аргумента		05, ОК-06, ОК-07
Тема 7.7 Преобразование суммы тригонометрических функций	1. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07
	2. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму		
	3. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента		
Тема 7.8 Решение задач	Практическое занятие №13: «Преобразование тригонометрических выражений»	2	ОК-07
Тема 7.9 Функции $y=\sin x$ . $y=\cos x$	1. Построение графиков и изучение свойств синуса, косинуса.	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07
	2. Преобразования графика функции		
	3. Гармонические колебания		
Тема 7.10 Функции $y=\operatorname{tg} x$ . $y=\operatorname{ctg} x$	1. Построение графиков и изучение свойств тангенса и котангенса	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07
	2. Преобразования графика функции		
	3. Гармонические колебания		
Тема 7.11 Обратные тригонометрические функции	1. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07
	2. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики		
Тема 7.12 Описание производственных процессов с помощью графиков функций	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07, ПК 1.3, ПК-1.4
	Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	
<b>Основное содержание</b>			
Тема 7.13 Решение задач	Практическое занятие №14: «Преобразование графиков тригонометрических функций»	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07
Тема 7.14 Простейшие тригонометрические уравнения	1. Уравнение $\cos x = a$ . Уравнение $\sin x = a$ . Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ , $\operatorname{ctg} x = a$ .	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07
	2. Решение простейших тригонометрических уравнений		
Тема 7.15 Тригонометрические уравнения	1. Уравнения, приводимые к квадратным	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07
	2. Уравнения, решаемые методом разложения на множители		
Тема 7.16 Однородные тригонометрические уравнения	1. Однородные тригонометрические уравнения 1 порядка	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07
	2. Однородные тригонометрические уравнения 2 порядка		
Тема 7.17 Решение задач	Практическое занятие №15: «Решение тригонометрических уравнений разными методами»	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07
Тема 7.18 Тригонометрические неравенства	1. Решение тригонометрических неравенств по графикам функций	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07
	2. Решение тригонометрических неравенств по единичной окружности		
Контрольная работа 9 : «Решение тригонометрических уравнений, неравенств и их систем»		2	
<b>Раздел 8. Начала математического анализа</b>			
Тема 8.1 Последовательности	1. Способы задания и свойства числовых последовательностей	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03,

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	
	<b>Основное содержание</b>		
	2. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.		ОК-04, ОК-05, ОК-6, ОК-07
	3. Суммирование последовательностей		
	4. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма		
Тема 8.2 Производная	1. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-6, ОК-07
	2. Уравнение касательной к графику функции		
Тема 8.3 Правила дифференцирования	1. Производные суммы и разности	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-6, ОК-07
	2. Производные произведения и частного		
Тема 8.4 Производные основных элементарных функций	1. Вывод основных формул производных элементарных функций	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-6, ОК-07
	2. Таблица производных		
	3. Вычисление производных основных элементарных функций		
Тема 8.5 Нахождение производных элементарных функций	2. Таблица производных	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-6, ОК-07
	3. Вычисление производных основных элементарных функций		
Тема 8.6 Решение задач	Практическое занятие №16: «Нахождение производных элементарных функций»	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-6, ОК-07
Тема 8.7 Производная сложной функции	1. Производные сложных функций	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-6, ОК-07
	2. Вторая производная функции		
	3. Примеры нахождения производных функций		
Тема 8.8 Решение задач	Практическое занятие №17: «Решение задач на геометрический и физический смысл производной»	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-6, ОК-07

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	
	<b>Основное содержание</b>		
Тема 8.9 Решение задач	Практическое занятие №18: «Нахождение производных. Решение задач»	2	
Тема 8.10 Монотонность и экстремумы функции	1. Признаки возрастания и убывания функции	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-6, ОК-07
	2. Понятие экстремума функции. Условия экстремума		
	3. Исследование функций на монотонность и экстремумы		
Тема 8.11 Решение задач	Практическое занятие №19: «Исследование функций на монотонность и экстремумы»	2	
Тема 8.12 Применение производной к построению графиков функций	1. Промежутки возрастания и убывания функции	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-6, ОК-07
	2. Выпуклость функции, точки перегиба		
	3. Установление связи свойств функции и производной по их графикам		
Тема 8.13 Решение задач	Практическое занятие №20: «Исследование функции с помощью производной и построение графиков»	2	
Тема 8.14 Наибольшее и наименьшее значения функции	1. Наименьшее и наибольшее значения функции	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-6, ОК-07
	2. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах		
	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>		
Тема 8.15 Применение производной к решению прикладных задач	Исследование функции и построение графика. Нахождение наилучшего решения в прикладных задачах	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-6, ОК-07, ПК 1.3, ПК 1.4
Тема 8.16 Решение задач	Практическое занятие №21: «Решение задач на использования производной для нахождения наилучшего результата»	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-6, ОК-07, ПК 1.3, ПК 1.4
Контрольная работа 10: Решение задач на применение производной		2	ОК-07, ПК 1.3, ПК 1.4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	
<b>Основное содержание</b>			
<b>Раздел 9. Интеграл и его применение</b>			
Тема 9.1 Первообразная функции	<b>Основное содержание</b>		ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-6, ОК-07
	1. Понятие первообразной. Таблица первообразных		
	2. Правила нахождения первообразных		
	3. Понятие неопределённого интеграла		
Тема 9.2 Решение задач	Практическое занятие №22: «Нахождение первообразных»		2
Тема 9.3 Определённый интеграл	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>		ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-6, ОК-07, ПК 1.3, ПК 1.4
	1. Понятие интеграла. Криволинейная трапеция. Формула Ньютона-Лейбница		
	2. Применение определённого интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции		
	3. Примеры применения интеграла в геометрии. Интегральная формула объёма		
Тема 9.4 Решение задач	Практическое занятие №23: «Решение прикладных задач»		2
Тема 9.5 Вычисление площадей с помощью интеграла	<b>Основное содержание</b>		ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-6, ОК-07
	1. Вычисление табличного интеграла		
	2. Применение определённого интеграла для вычисления площадей		
Тема 9.6 Решение задач	Практическое занятие №24: «Вычисление площадей с помощью интеграла»		2
Тема 9.7 Применение интеграла к вычислению физических величин	1. Применение интеграла к решению практических задач		ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-6, ОК-07
	2. Примеры применения интеграла в физике		
Контрольная работа 11: «Применение интеграла для решения задач»		2	
<b>Раздел 10. Круглые тела и объёмы</b>			
Тема 10.1 Цилиндр.	<b>Основное содержание</b>		ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-6, ОК-07
	1. Основание, высота, образующая цилиндра		
	2. Боковая поверхность, развертка		
	3. Площадь поверхности		
Тема 10.2 Конус	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	
	<b>Основное содержание</b>		
	1. Основание, высота, образующая конуса	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-6, ОК-07, ПК 1.3
	2. Боковая поверхность, развертка. Площадь поверхности		
	3. Конусы в профессиональной деятельности		
Тема 10.3 Решение задач	Практическое занятие №25: «Вычисление элементов, площади поверхности конуса»	2	
	<b>Основное содержание</b>		
Тема 10.4 Шар и сфера	1. Шар и сфера, их сечения	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-6, ОК-07
	2. Части шара		
	3. Касательная плоскость к сфере		
	4. Площадь поверхности и объём		
Тема 10.5 Решение задач	Практическое занятие №26: «Вычисление площади поверхности шара»	2	
Тема 10.6 Понятие объема	1. Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда.	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-6, ОК-07
	2. Геометрический смысл определителя 3-го порядка		
Тема 10.7 Объемы многогранников	1. Формулы объема призмы, пирамиды	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-6, ОК-07
	2. Решение задач на нахождение объемов		
Тема 10.8 Объемы круглых тел	1. Формулы объема конуса, цилиндра, шара	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-6, ОК-07
	2. Решение задач на нахождение объемов		
Тема 10.9 Решение задач	Практическое занятие №27: «Вычисление объемов многогранников и круглых тел»	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03,

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	
	<b>Основное содержание</b>		
			ОК-04, ОК-05, ОК-6, ОК-07
Контрольная работа 12: «Решение задач вычисление площадей и объемов тел»		2	
<b>Раздел 11. Множества. Элементы теории графов</b>			
Тема 11.1 Множества	1. Понятие множества. Подмножество	2	ОК-01, ОК-02, ОК-04, ОК-05, ОК-6
	2. Операции с множествами		
Тема 11.2 Операции над множествами	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>	2	ОК-01, ОК-02, ОК-04, ОК-05, ОК-6, ПК-1.3
	1. Операции с множествами		
	2. Решение прикладных задач		
Тема 11.3 Графы	<b>Основное содержание</b>	2	ОК-01, ОК-02, ОК-04, ОК-05, ОК-6
	1. Понятие графа.		
	2. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости		
Тема 11.4 Решение задач	Практическое занятие №28: «Решение задач. Множества, Графы и их применение»	2	ОК-01, ОК-02, ОК-04, ОК-05, ОК-6
<b>Раздел 12. Комбинаторика. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>			
Тема 12.1 Комбинаторные задачи		2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07
	1. История развития комбинаторики		
	2. Решение задач на перебор вариантов		
Тема 12.2 Основные понятия комбинаторики		2	ОК-01, ОК-02, ОК-03,
	1. Ознакомление с понятиями: размещения, перестановки, сочетания		
	2. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок, сочетаний		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	
	<b>Основное содержание</b>		
	3. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний		ОК-04, ОК-05, ОК-07
Тема 12.3 Формула бинома Ньютона	1. Формула бинома Ньютона	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07
	2. Свойства биномиальных коэффициентов		
	3. Треугольник Паскаля		
Тема 12.4 Решение задач.	Практическое занятие №29: «Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний»	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07
Тема 12.5 Элементы теории вероятностей	1. Классическое определение вероятности	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07
	2. Событие, вероятность события		
	3. Примеры задач		
Тема 12.6 Вероятность в профессиональных задачах	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07 ПК 1.3
	1. Относительная частота события, свойство ее устойчивости.		
	2. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события 3. Решение прикладных задач		
Тема 12.7 Независимые события	1. Понятие о независимости событий	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07
	2. Сложение и умножение вероятностей		
	4. Прикладные задач независимыми событиями		
Тема 12.8 Дискретная случайная величина. Элементы математической статистики	1. Числовые характеристики дискретной случайной величины	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07
	2. Закон распределения дискретной случайной величины		
	3. Понятие о законе больших чисел		
	4. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)		
	5. Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	
	<b>Основное содержание</b>		
Тема 12.9 Решение задач	Практическое занятие №30. Решение задач математической статистики	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07
Тема 12.10 Составление таблиц и диаграмм на практике	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07
	1. Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. 2. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных		
Контрольная работа 13: Решение практических задач с применением вероятностных методов		2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07
<b>Консультации перед экзаменом</b>		2	
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена</b>		6	

### 3.3. Содержание домашних заданий обучающихся

Наименование темы	Содержание домашнего задания
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	Глава 3. §1. Решение линейных уравнений с одной переменной. [3] Богомолов Н. В., Практические занятия по математике. — М., Высшая школа, 2013. -495 с.
Тема 1.4	[3] Глава 3. §2. Решение линейных неравенств и их систем. Выполнение ИДЗ
Тема 1.5	[3] Глава 3. §4. Модуль числа. Уравнения и неравенства с модулем.
Тема 2.1	[1] Глава I. §1. Целые и рациональные числа.
Тема 2.2	[1] Глава I. §2. Действительные числа.
Тема 2.3	[1] Глава I. §3. Действительные числа.
Тема 2.4	[3] Глава 14. §1. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. §2. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме.
Тема 2.5	[1] Глава I. §3 Процентные вычисления. Прогрессии.
Тема 3.1	[1] Глава I. §4. Степень с рациональным и действительным показателем. Выполнение ИДЗ
Тема 3.2	[1] Глава I. §5. Арифметический корень натуральной степени. Выполнение ИДЗ
Тема 3.3	[1] Упражнения к главе I «Проверь себя»
Тема 3.4	[1] Глава II. §6. Степенная функция, её свойства и график.
Тема 3.5	[1] Глава II. §7. Взаимно обратные функции.
Тема 3.6	[1] Глава II. §8. Равносильные уравнения и неравенства.
Тема 3.7	[1] Глава II. §9-10. Иррациональные уравнения и неравенства.
Тема 3.8	[1] Упражнения к главе II. Проверь себя
Тема 3.10	[1] Глава III. §11 Показательная функция, её свойства и график.
Тема 3.11	[1] Глава III. §12 Показательные уравнения. Выполнение ИДЗ
Тема 3.12	[1] Глава III. §13 Показательные неравенства.
Тема 3.13	[1] Глава III. §14 Системы показательных уравнений и неравенств.
Тема 3.15	[1] Глава IV. §15. Логарифмы. §17. Десятичные и натуральные логарифмы.
Тема 3.16	[1] Глава IV. §16. Свойства логарифмов.
Тема 3.17	Выполнение ИДЗ
Тема 3.18	[1] Глава IV. §18. Логарифмическая функция, её свойства и график.
Тема 3.19	[1] Глава IV. §18. Логарифмические уравнения
Тема 3.20	[1] Глава IV. §19. Логарифмические неравенства

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 3.21	[1] Глава IV. §19
Тема 3.23	Выполнение ИДЗ
Тема 4.1	[2] Введение. п.1, 2, 3 Аксиомы стереометрии и следствия из них
Тема 4.2	[2] Глава I. §2. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Выполнение ИДЗ
Тема 4.3	[2] Глава I. §1. п.6. Параллельность прямой и плоскости.
Тема 4.4	Выполнение ИДЗ
Тема 4.5	Глава II. §1 п.17 Признак перпендикулярности прямой и плоскости, §2 п.21 Угол между прямой и плоскостью
Тема 4.6	[2] Глава II. §2. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью
Тема 4.8	[2] Глава I. §3. Параллельность плоскостей
Тема 4.9	[2] Глава II. § 3. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Выполнение ИДЗ
Тема 4.11	[2] Глава I. §4. Тетраэдр и параллелепипед.
Тема 5.1	[2] Глава III. Многогранники. § 1. Понятие многогранника.
Тема 5.2	[2] Глава III. Многогранники. § 1. Понятие многогранника. Призма.
Тема 5.3	[2] Глава III. Многогранники. § 1. Понятие многогранника. 27. Призма.
Тема 5.4	[2] Глава III. Многогранники. § 2. Пирамида. п.29. Правильная пирамида.
Тема 5.5	[2] Глава III. Многогранники. § 2. п.30 Усеченная пирамида.
Тема 5.6	[2] Глава III. Многогранники. § 2. Пирамида. п.29. Правильная пирамида.
Тема 5.7	[2] Глава I. § 4. Тетраэдр и параллелепипед. П.14. Задачи на построение сечений. Выполнение ИДЗ
Тема 5.8	[2] Глава III. Многогранники. Подобие в стереометрии. Выполнение ИДЗ
Тема 5.9	Выполнение ИДЗ
Тема 6.1	[2] Глава IV. §1. Понятие вектора в пространстве. §2. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.
Тема 6.2	[2] Глава IV. §3. Компланарные векторы.
Тема 6.3	[2] Глава V. §1. Координаты точки и координаты вектора. п.42. Прямоугольная система координат в пространстве, п. 43 Координаты вектора
Тема 6.4	[2] Глава V. §1. Координаты точки и координаты вектора. п. 44, 45
Тема 6.5	[2] Глава V. §2. Скалярное произведение векторов
Тема 6.6	Выполнение ИДЗ
Тема 7.1	[1] Глава V. §21. Радианная мера угла. §22. Поворот точки вокруг начала координат.
Тема 7.2	[1] Глава V. §23. Определение синуса, косинуса и тангенса угла.
Тема 7.3	[1] Глава V. §31. Формулы приведения. Выполнение ИДЗ
Тема 7.4	[1] Глава V. §28. Формулы сложения. Выполнение ИДЗ

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 7.5	Выполнение ИДЗ
Тема 7.6	[1] Глава V. § 29. Синус, косинус и тангенс двойного угла. § 30. Синус, косинус и тангенс половинного угла.
Тема 7.7	[1] Глава V. §32. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.
Тема 7.8	[1] Глава V. §26. Тригонометрические тождества.
Тема 7.9	Выполнение ИДЗ
Тема 7.10	[1] Глава V. §40. Свойства функции $y = \cos x$ и её график. §41. Свойства функции $y = \sin x$ и её график.
Тема 7.11	[1] Глава V. §42. Свойства функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$ их графики.
Тема 7.12	[1] Глава V. §43. Обратные тригонометрические функции
Тема 7.13	Выполнение ИДЗ
Тема 7.14	[1] Глава VI. §33. Уравнение $\cos x = a$ . §34. Уравнение $\sin x = a$ . §35. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ .
Тема 7.15	[1] Глава VI. §36. Решение тригонометрических уравнений.
Тема 7.16	[1] Глава VI. §36. Решение тригонометрических уравнений.
Тема 7.17	Выполнение ИДЗ
Тема 7.18	[1] Глава VI. §37. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств. Выполнение ИДЗ
Тема 8.1	[3] Глава 5. Бесконечная числовая последовательность. Предел последовательности. Выполнение ИДЗ
Тема 8.2	[1] Глава VIII. §44. Производная. §48. Геометрический смысл производной. Выполнение ИДЗ
Тема 8.3	[1] Глава VIII. §46. Правила дифференцирования
Тема 8.4	[1] Глава VIII. §45. Производная степенной функции. §47. Производные некоторых элементарных функций.
Тема 8.5	[1] Глава VIII. §46. Правила дифференцирования, §47. Производные некоторых элементарных функций
Тема 8.6	Выполнение ИДЗ
Тема 8.7	[3] Глава 7. §3. Основные правила дифференцирования. [3] Глава 7. §4. Производная сложной функции. Выполнение ИДЗ
Тема 8.8	[1] Глава VIII. §48. Геометрический смысл производной. Выполнение ИДЗ
Тема 8.11	[1] Глава IX. §49. Возрастание и убывание функции
Тема 8.12	[3] Глава 8. §3. Исследование функции на экстремум с помощью второй производной.
Тема 8.13	[1] Глава IX. §53. Выпуклость графика функции, точки перегиба.
Тема 8.14	[1] Глава IX. §51. Применение производной к построению графиков функций. Выполнение ИДЗ
Тема 8.15	[1] Глава IX. §52. Наибольшее и наименьшее значения функции
Тема 8.16	Выполнение ИДЗ
Тема 9.1	[1] Глава X. §54. Первообразная. §55. Правила нахождения первообразных.
Тема 9.2	[1] Глава X. §54. Первообразная. §55. Правила нахождения первообразных.
Тема 9.3	[1] Глава X. §56. Криволинейная трапеция. §57. Интеграл.

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 9.4	Выполнение ИДЗ
Тема 9.5	[1] Глава X. §58. Вычисление площадей с помощью интегралов.
Тема 9.6	[1] Глава X. §59. Применение интеграла к решению практических задач.
Тема 9.7	Выполнение ИДЗ
Тема 10.1	[2] Глава VI. §1 Цилиндр
Тема 10.2	Выполнение ИДЗ
Тема 10.3	[2] Глава VI. §2 Конус
Тема 10.4	Выполнение ИДЗ
Тема 10.6	[2] Глава VI. §3 Сфера и шар.
Тема 10.7	Выполнение ИДЗ
Тема 10.8	[2] Глава VII. §1 Объем прямоугольного параллелепипеда §2 п. 1 Объем призмы, §3 п. 68,69 Объем наклонной призмы, объем пирамиды.
Тема 10.9	[2] Глава VII. §2 п. 2 Объем цилиндра, §3 п. 70 Объем конуса. §4 Объем шара и площадь сферы
Тема 10.10	Выполнение ИДЗ
Тема 11.1	[1] Приложение §1 Множества
Тема 11.2	[1] Приложение §2 Элементы математической логики
Тема 11.4	Выполнение ИДЗ
Тема 12.1	[1] Глава XI. §60. Правило произведения
Тема 12.2	[1] Глава XI. §61. Перестановки. §62. Размещения. §63. Сочетания и их свойства. Выполнение ИДЗ
Тема 12.3	[1] Глава XI. §64. Бином Ньютона. Выполнение ИДЗ
Тема 12.4	Выполнение ИДЗ
Тема 12.5	[1] Глава XII. §65-67. Вероятность событий.
Тема 12.6	[1] Глава XII. §68-70. Вероятность событий.
Тема 12.7	[1] Глава XIII. §71. Случайные величины, с.364.
Тема 12.8	[1] Глава XIII. §72. Центральные тенденции. §73. Меры разброса.

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Для реализации программы общеобразовательной учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Математики», оснащённый оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы 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]. — 4-е изд. — М., Просвещение, 2019. - 472 с.
2. Геометрия, 10-11 [Текст]: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян [и др]. 3-е изд. — М., Просвещение, 2019. -390 с.
3. Богомоллов Н. В., Практические занятия по математике [Текст]: учеб. пособие для средних проф. учеб. заведений/ Н.В. Богомоллов. — 9-е изд., стер. — М.: Высш. шк., 2017. -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 - 4-е изд. — М., Академия, 2018. – 244 с.
2. Математика. Сборник задач профильной направленности [Текст]: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. / М. И. Башмаков. — 3-е изд., испр. и дораб. — М.: Академия, 2017. - 209 с.
3. Математика [Текст]: учеб. пособие / В.П. Омельченко, Э.В. Курбатова, — 10-е изд., стер. — Ростов н/Д, Феникс ,2018. - 352 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>- 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>- выбирает рациональные способы решения задач,</p> <p>- демонстрирует знание алгоритма решения задач,</p> <p>- формулирует понятия: степень числа, логарифм числа, выбирает необходимые формулы для вычисления значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами.</p> <p>- демонстрирует методы решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и их систем,</p> <p>- формулирует понятия: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл,</p> <p>- воспроизводит основные формулы производных и первообразных, выбирает необходимые формулы для решения задач,</p> <p>- проводит исследование функции с помощью производной,</p> <p>- анализирует свойства функций, строит их графическое изображение,</p> <p>- применяет свойства изученных функций при изучении процессов и зависимостей, при решении прикладных задач,</p>	<p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p> <p>Математический диктант</p> <p>Подготовка и выступление с сообщением</p> <p>Разноуровневые (индивидуальные) задания</p> <p>Представление результатов практических работ</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Выполнение экзаменационных заданий</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>- 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,</p>	<p>- демонстрирует алгоритм решения текстовых задач, оценивает правдоподобность полученных результатов,</p> <p>- интерпретирует информацию, заданную таблично и в диаграммах, представляет информацию в виде таблиц и диаграмм.</p> <p>- использует программные продукты для проведения исследования статистических данных,</p> <p>- воспроизводит основные понятия теории вероятности и математической статистики,</p> <p>- обосновывает выбор формул для решения задач вероятности,</p> <p>- оценивает вероятности реальных событий,</p> <p>- приводит примеры законов математической статистики в природных и общественных явлениях,</p> <p>- перечисляет простейшие геометрические фигуры в пространстве,</p> <p>- определяет взаимное расположение простейших фигур в пространстве.</p> <p>– предлагает и применяет методы доказательств и алгоритмы решения задач на взаимное расположение фигур в пространстве;</p> <p>– проводит доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>- формулирует понятия многогранников и круглых тел,</p> <p>- сопоставляет заданные условия с математической моделью фигуры, выполняет построение пространственных фигур на плоскости, их сечений различными способами;</p>	
--	--	--	--

	<p>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> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</li> <li>- уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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.</li> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определяет правильные многогранники,</li> <li>- выбирает нужные формулы и методы для вычисления геометрических величин;</li> <li>- выявляет подходящий изученный метод для решения задачи;</li> <li>- формулирует понятия прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами;</li> <li>- определяет формулы для нахождения векторных величин;</li> <li>- формулирует основные аксиомы, следствия и теоремы стереометрии;</li> <li>- приводит примеры математических открытий, распознает математические факты,</li> <li>- приводит доказательства при решении задач,</li> <li>- оценивает логическую правильность решения,</li> <li>- формулирует понятия множество и подмножество,</li> <li>- демонстрирует правильное применение операций над множествами при решении задач, описания реальных процессов,</li> <li>- формулирует понятия граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости,</li> <li>- задает и описывает графы различными способами,</li> <li>- формулирует понятия сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона,</li> <li>- демонстрирует применение формул комбинаторики для решения задач,</li> </ul>	
--	---	--	--

	<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 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, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наимень-</p>	<p>- формулирует понятия натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел,</p> <p>- применяет признаки делимости, алгоритм Евклида при решении задач,</p> <p>- воспроизводит определения: 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>- определяет виды уравнений и неравенств и методы их решения,</p> <p>- выбирает рациональные способы решения уравнений, неравенств и их систем,</p> <p>- определяет вид функции, формулирует определение линейной функция, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем, тригонометрических функций, обратных тригонометрических функций, показательной и логарифмической функций,</p> <p>- описывает свойства линейной функция, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем, тригонометрических функций, обратных тригонометрических функций, показательной и логарифмической функций,</p> <p>- анализирует свойства функций и их применение при решении уравнений, неравенств, их систем и практических задач,</p> <p>- сопоставляет графическое изображение функции с ее аналитической формулой,</p>	
--	---	--	--

	<p>шее 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 асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, 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>- проводит исследование функций, описывает их свойства,</p> <p>- формулирует понятия последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия,</p> <p>- определяет вид прогрессии, задает последовательность,</p> <p>- формулирует понятия: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, первообразная, определенный интеграл;</p> <p>- объясняет геометрический и физический смысл производной,</p> <p>- воспроизводит формулы дифференцирования, применяет их к нахождению производных,</p> <p>- воспроизводит алгоритм исследования функции с помощью производной, находит наилучшее решение прикладных задач с помощью производной,</p> <p>- формулирует определения понятий: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа,</p> <p>- переводит комплексные числа из одной формы в другую, выполняет арифметические действия с комплексными числами,</p> <p>- формулирует основные понятия математической статистики,</p> <p>- описывает статистические закономерности в реальном мире;</p> <p>- переводит информацию из одного вида в другой</p> <p>-анализирует статистические данные</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, 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,</p>	<p>-воспроизводит основные понятия теории вероятности и математической статистики,</p> <p>- приводит примеры математических законов в природных и общественных явлениях, в производственном процессе,</p> <p>- оценивает вероятности реальных событий,</p> <p>- находит решение задач с применением свойства изученных распределений,</p> <p>- формулирует понятия основных геометрических фигур, называет случаи взаимного расположения простейших геометрических фигур в пространстве,</p> <p>- объясняет взаимное расположение геометрических фигур в пространстве, используя теоремы и следствия из них,</p> <p>– предлагает и применяет методы доказательств и алгоритмы решения;</p> <p>– проводит доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>- классифицирует фигуры по различным признакам,</p> <p>- выбирает теоремы и изученные факты для решения задач,</p> <p>- выполняет построение геометрических фигур, в том числе с помощью программных приложений,</p> <p>- обосновывает или опровергает гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур,</p> <p>- формулирует понятия многогранников и круглых тел, площади поверхности и объема,</p> <p>- устанавливает отношение объемов подобных фигур,</p>	
---	---	--

	<p>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 <math>2 \times 2</math> и <math>3 \times 3</math>, 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 социально-экономического и физического характера;</p> <p>- умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p>	<p>- описывает геометрические отношения на плоскости,</p> <p>- анализирует признаки фигур и распознает равные и подобные фигуры,</p> <p>- находит значения основных геометрических величин (длина, угол, площадь, объем),</p> <p>- формулирует основные понятия по теме векторное исчисление,</p> <p>- воспроизводит понятия: матрица <math>2 \times 2</math> и <math>3 \times 3</math>, определитель матрицы, описывает геометрический смысл определителя,</p> <p>- определяет случаи применения векторного и координатного метода для решения геометрических задач,</p> <p>- распознаёт геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире,</p> <p>- составляет выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, анализирует полученные результаты,</p> <p>- составляет математические модели с помощью геометрических понятий и величин,</p> <p>- интерпретирует полученные результаты при решении прикладных задач,</p> <p>- выбирает оптимальные методы решения задач,</p> <p>- выявляет проявление законов математики в науке и искусстве.</p>	
ОК 02	- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические	- анализирует свойства функций, строит их графическое изображение,	Тестирование Устный опрос

	<p>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 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>- применяет свойства изученных функций при изучении процессов и зависимостей, при решении прикладных задач,</p> <p>- демонстрирует алгоритм решения текстовых задач, оценивает правдоподобность полученных результатов,</p> <p>- определяет виды уравнений и неравенств и методы их решения,</p> <p>- выбирает рациональные способы решения уравнений, неравенств и их систем,</p> <p>- определяет вид функции, формулирует определение линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем, тригонометрических функций, обратных тригонометрических функций, показательной и логарифмической функций,</p> <p>- описывает геометрические отношения на плоскости,</p> <p>- анализирует признаки фигур и распознает равные и подобные фигуры,</p> <p>- находит значения основных геометрических величин (длина, угол, площадь, объем).</p>	<p>Разноуровневые (индивидуальные) задания</p> <p>Представление результатов практических работ</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Выполнение экзаменационных заданий</p>
ОК 03	<p>- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</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</p>	<p>- демонстрирует методы решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и их систем,</p> <p>- формулирует понятия многогранников и круглых тел,</p> <p>- сопоставляет заданные условия с математической моделью фигуры, выполняет построение пространственных фигур на плоскости, их сечений различными способами;</p> <p>- определяет правильные многогранники,</p>	<p>Наблюдение за выполнением практических заданий</p> <p>Устный опрос</p> <p>Математический диктант</p> <p>Индивидуальная самостоятельная работа</p> <p>Представление результатов практических работ</p>

	<p>электронных средств; уметь распознавать симметрию в пространстве; уметь распознавать правильные многогранники;</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>- выбирает нужные формулы и методы для вычисления геометрических величин;</p> <p>- выявляет подходящий изученный метод для решения задачи;</p> <p>- формулирует основные понятия по теме векторное исчисление,</p> <p>- воспроизводит понятия: матрица 2x2 и 3x3, определитель матрицы, описывает геометрический смысл определителя,</p> <p>- определяет случаи применения векторного и координатного метода для решения геометрических задач.</p>	<p>Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий</p>
ОК 04	<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>- 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,</p>	<p>-воспроизводит основные понятия теории вероятности и математической статистики,</p> <p>- приводит примеры математических законов в природных и общественных явлениях</p> <p>- воспроизводит определения: 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>- выбирает необходимые формулы для вычисления значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами,</p> <p>- определяет вид функции, формулирует определение линейной функция, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем, тригонометрических функций, обратных тригонометрических функций, показательной и логарифмической функций,</p>	<p>Наблюдение за выполнением практических заданий Математический диктант Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий</p>

	<p>наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описывает свойства линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем, тригонометрических функций, обратных тригонометрических функций, показательной и логарифмической функций,</li> <li>- анализирует свойства функций и их применение при решении уравнений, неравенств, их систем и практических задач,</li> <li>- сопоставляет графическое изображение функции с ее аналитической формулой,</li> <li>- проводит исследование функций, описывает их свойства.</li> </ul>	
ОК 05	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- интерпретирует информацию, заданную таблично и в диаграммах, представляет информацию в виде таблиц и диаграмм.</li> <li>- использует программные продукты для проведения исследования статистических данных,</li> <li>- воспроизводит основные понятия теории вероятности и математической статистики,</li> <li>- обосновывает выбор формул для решения задач вероятности,</li> <li>- оценивает вероятности реальных событий,</li> <li>- формулирует понятия основных геометрических фигур, называет случаи взаимного расположения геометрических фигур в пространстве,</li> <li>- предлагает и применяет методы доказательств и алгоритмы решения;</li> <li>- проводит доказательные рассуждения в ходе решения задач.</li> </ul>	<p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ 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 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;</p> <p>- 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>- формулирует основные понятия по теме векторное исчисление</p> <p>- выбирает оптимальные методы решения задач</p> <p>- распознаёт геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире</p> <p>- представляет процессы и явления, имеющие вероятностный характер;</p> <p>- воспроизводит основные понятия элементарной теории вероятностей;</p> <p>- находит и оценивает вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях,</p> <p>- оценивает вероятности реальных событий,</p> <p>- приводит примеры законов математической статистики в природных и общественных явлениях,</p>	<p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p> <p>Математический диктант</p> <p>Индивидуальная самостоятельная работа</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, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: 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>- формулирует понятия: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл,</p> <p>- воспроизводит основные формулы производных и первообразных, выбирает необходимые формулы для решения задач,</p> <p>- проводит исследование функции с помощью производной,</p> <p>- воспроизводит формулы производных, первообразных, называет основные свойства функций</p> <p>- анализирует свойства и поведение функций, применяет выводы к построению графиков</p> <p>- устанавливает отношение объемов подобных фигур,</p>	<p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p> <p>Математический диктант</p> <p>Индивидуальная самостоятельная работа</p> <p>Представление результатов практических работ</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Выполнение экзаменационных заданий</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- описывает геометрические отношения на плоскости,</li> <li>- анализирует признаки фигур и распознает равные и подобные фигуры,</li> <li>- находит значения основных геометрических величин (длина, угол, площадь, объем),</li> </ul>	
ПК 1.3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира</li> <li>- 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.</li> <li>- 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;</li> <li>- 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 ре-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перечисляет простейшие геометрические фигуры в пространстве,</li> <li>- определяет взаимное расположение простейших фигур в пространстве.</li> <li>- предлагает и применяет методы доказательств и алгоритмы решения задач на взаимное расположение фигур в пространстве;</li> <li>- формулирует понятия множество и подмножество,</li> <li>- демонстрирует правильное применение операций над множествами при решении задач, описания реальных процессов,</li> <li>- воспроизводит основные понятия теории вероятности и математической статистики,</li> <li>- приводит примеры математических законов в природных и общественных явлениях, в производственном процессе,</li> <li>- оценивает вероятности реальных событий,</li> <li>- находит решение задач с применением свойства изученных распределений,</li> <li>- проводит доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> <li>- составляет математические модели с помощью геометрических понятий и величин,</li> </ul>	<p>Тестирование Устный опрос Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий</p>

	<p>шения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализирует и интерпретирует полученные результаты при решении прикладных задач,</li> <li>- выбирает оптимальные методы решения задач,</li> <li>- выявляет проявление законов математики в науке и искусстве.</li> </ul>	
ПК 1.4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> <li>- 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;</li> <li>- уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира</li> <li>- уметь моделировать реальные ситуации на языке математики</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирает рациональные способы решения задач,</li> <li>- демонстрирует знание алгоритма решения задач,</li> <li>- перечисляет простейшие геометрические фигуры в пространстве,</li> <li>- определяет взаимное расположение простейших фигур в пространстве.</li> <li>– предлагает и применяет методы доказательств и алгоритмы решения задач на взаимное расположение фигур в пространстве;</li> <li>– проводит доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> <li>- составляет математические модели с помощью геометрических понятий и величин.</li> </ul>	<p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий</p>