

Государственное автономное профессиональное образовательное  
учреждение  
«Казанский авиационно-технический колледж имени П.В. Дементьева»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД.04 Математика**

для профессии

15.01.29 Контролер качества в машиностроении

Казань  
2024



## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19
5. ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ	26

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Рабочая программа учебной дисциплины ОУД.04 Математика является обязательной частью общеобразовательного цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 15.01.29 Контролер качества в машиностроении

## **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины.**

Цель дисциплины «Математика»: сформировать у обучающихся знания и умения в области языка, навыки их применения в практической профессиональной деятельности.

Результаты освоения дисциплины направлены на формирование общих и профессиональных компетенций, результатов воспитания:

**ОК 01.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

**ОК 02.** Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

**ОК 03.** Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

**ОК 04.** Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

**ОК 05.** Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

**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

**ОК 07.** Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

**ЛР2** Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том

числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций

ЛР4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой

Освоение содержания учебной дисциплины ОУД.04 Математика обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины
<p><b>ОК 01.</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p><b>Личностные:</b></p> <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> </ul> <p><b>Метапредметные:</b></p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <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> </ul> <p>вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски-развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</p> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <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> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <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;</li> </ul> <p>и способность их использования в познавательной и социальной практике</p> <p><b>Предметные:</b></p> <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 наибольшие и наименьшие значения, на 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</li> </ul>
--	---

	<p>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, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных</p>
--	---

	<p>средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p> <p>- уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p> <p>- уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретикомножественный аппарат для описания реальных процессов и явлений при решении задач, в том числе из других учебных предметов;</p> <p>уметь оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных,</p>
--	--



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

	<p>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; 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,</p>
--	---

	<p>методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; - уметь свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями:</p>
--	---

	<p>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; уметь моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социальноэкономического и физического характера;</p> <p>умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p>
<p><b>ОК 02.</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Личностные:</b>  В области ценности научного познания: - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</p> <p>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</p> <p><b>Метапредметные:</b>  Овладение универсальными учебными познавательными действиями: в) работа с информацией:</p>

- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
  - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;
  - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;
  - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности

**Предметные:**

- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;
- уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;
- уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре;

	<p>уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни</p>
<p><b>ОК 03.</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p><b>Личностные:</b>  В области духовно-нравственного воспитания: — сформированное<sup>TM</sup> нравственного сознания, этического поведения;  - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;  - осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;  - ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;</p> <p><b>Метапредметные:</b>  Овладение универсальными регулятивными действиями:  а)самоорганизация:  - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;  - самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;  - давать оценку новым ситуациям;  б) способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; самоконтроль:  использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;  - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;  в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:  внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;  - эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;  социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми,</p>

	<p>заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты</p> <p><b>Предметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</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; уметь распознавать симметрию в пространстве; уметь распознавать правильные многогранники;</li> </ul> <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>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p><b>Личностные:</b></p> <p>готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <p>-овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> </ul> <p><b>Метапредметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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</li> </ul>

	<p>поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> </ul> <p>развивать способность понимать мир с позиции другого человека</p> <p><b>Предметные:</b></p> <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 вероятности 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> <li>- 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;</li> <li>- свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции;</li> <li>уметь использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с</li> </ul>
--	--



	<p>параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем</p>
<p><b>ОК 05.</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p><b>Личностные:</b></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><b>Метапредметные:</b></p> <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> </ul> <p>развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств</p> <p><b>Предметные:</b></p> <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> <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</li> </ul>

	<p>от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира</p>
<p><b>ОК 06.</b> 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><b>Личностные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осознание обучающимися российской гражданской идентичности;</li> <li>- 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;</li> </ul> <p><b>Метапредметные:</b> В части гражданского воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;</li> <li>- принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;</li> <li>- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;</li> <li>- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;</li> <li>- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;</li> <li>- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;</li> </ul> <p>патриотического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> <li>- ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию,</li> </ul>

	<p>памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу; освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);</li> <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> </ul> <p>овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</p> <p><b>Предметные:</b></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> <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: 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</li> </ul>
<p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно</p>	<p><b>Метапредметные:</b></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;</li> </ul>

<p>действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- расширить опыт деятельности экологической направленности; 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> </ul> <p>давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям</p> <p><b>Предметные:</b></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> <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; уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы</li> </ul>
---	---

### 1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программ

#### дисциплины:

Объем образовательной программы 300 часов, в том числе: учебной нагрузки обучающихся 284 часа, экзамен 12 часов, консультация 4 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>300</b>
в том числе:	
Теоретическое обучение	<b>264</b>
Практическое занятие	<b>20</b>
<b>Консультация, в том числе работа над индивидуальным проектом</b>	<b>4</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>12</b>

## 2.2. Содержание учебной дисциплины ОУД.04 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся
<i>1</i>	<i>2</i>
<b>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы</b>	
Тема 1.1 Цель и задачи математики при освоении специальности	<b>Содержание учебного материала</b>
	Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности. Комбинированное занятие
Тема 1.2. Числа и вычисления. Выражения и преобразования	<b>Содержание учебного материала</b>
	Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями.
	Действия со степенями, формулы сокращенного умножения. Комбинированное занятие
Тема 1.3. Геометрия на плоскости	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>
	Виды плоских фигур и их площадь. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости
	<b>Работа над индивидуальным проектом по темам:</b> Фигуры вращения вокруг нас Математика в науке, технике, практической деятельности Происхождение основных тригонометрических терминов Функции в природе, технике, в реальных процессах Значения тригонометрических функций при изучении физики, электротехники
Тема 1.4 Процентные вычисления	<b>Содержание учебного материала</b> Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты
Тема 1.5 Уравнения и неравенства	<b>Содержание учебного материала</b> Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства
Тема 1.6 Системы уравнений и неравенств	<b>Содержание учебного материала</b>
	Способы решения систем линейных уравнений. Понятия: матрица $2 \times 2$ и $3 \times 3$ , определитель матрицы. Метод Гаусса. Системы нелинейных уравнений. Системы неравенств
	Комбинированное занятие
Тема 1.7	<b>Содержание учебного материала</b>

Входной контроль	Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости
	Контрольная работа
<b>Раздел 2. Прямые и плоскости в пространстве</b>	
Тема 2.1. Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	<b>Содержание учебного материала</b>
	Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихся прямых. Основные пространственные фигуры.
	Комбинированное занятие
Тема 2.2. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	<b>Содержание учебного материала</b>
	Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда. Построение сечений. Решение задач.
	Комбинированное занятие
Тема 2.3. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	<b>Содержание учебного материала</b>
	Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Доказательство. Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей. Доказательство.
	Расстояния в пространстве Комбинированное занятие
Тема 2.4. Теорема о трех перпендикулярах	<b>Содержание учебного материала</b>
	Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями
	Комбинированное занятие
Тема 2.5. Параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся прямые	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>
	Аксиомы стереометрии. Перпендикулярность прямой и плоскости, параллельность двух прямых, перпендикулярных плоскости, перпендикулярность плоскостей
Тема 2.6. Решение задач. Прямые и плоскости в пространстве	<b>Содержание учебного материала</b>
	<b>Практическая работа 1.</b> Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые
	<b>Работа над индивидуальным проектом по темам:</b> Геометрия вокруг нас, геометрия в моей профессии Казанская геометрическая школа Что такое координаты и для чего они служат

	Координаты на сфере В мире функций
<b>Раздел 3. Координаты и векторы</b>	
Тема 3.1 Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка	<b>Содержание учебного материала</b>
	Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка Комбинированное занятие
Тема 3.2 Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	<b>Содержание учебного материала</b>
	Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Уравнение плоскости. Геометрический смысл определителя $2 \times 2$ Комбинированное занятие
Тема 3.3 Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>
	Координатная плоскость. Вычисление расстояний и площадей на плоскости. Количественные расчеты
Тема 3.4 Решение задач. Координаты и векторы	<b>Содержание учебного материала</b>
	<b>Практическая работа 2</b> .Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Простейшие задачи в координатах. Координаты вектора, расстояние между точками, координаты середины отрезка, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями
<b>Раздел 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции</b>	
Тема 4.1. Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла	<b>Содержание учебного материала</b>
	Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла Комбинированное занятие



Тема 4.2 Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения	<b>Содержание учебного материала</b>
	Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ . Формулы приведения
	Комбинированное занятие
Тема 4.3 Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла	<b>Содержание учебного материала</b>
	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений
	Комбинированное занятие
Тема 4.4. Функции, их свойства. Способы задания функций	<b>Содержание учебного материала</b>
	Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций
	Комбинированное занятие
Тема 4.5 Тригонометрические функции, их свойства и графики	<b>Содержание учебного материала</b>
	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$ , $y = \sin x$ , $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ .
	Комбинированное занятие.
Тема 4.6 Преобразование графиков тригонометрических функций	<b>Содержание учебного материала</b>
	Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций
Тема 4.7 Описание производственных процессов с помощью графиков функций	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>
	Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах
Тема 4.8 Обратные тригонометрические функции	<b>Содержание учебного материала</b>
	Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики
	Комбинированное занятие
Тема 4.9	<b>Содержание учебного материала</b>

Тригонометрические уравнения и неравенства	Уравнение $\cos x = a$ . Уравнение $\sin x = a$ . Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ , $\operatorname{ctg} x = a$ . Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные. Простейшие тригонометрические неравенства Комбинированное занятие.
Тема 4.10 Системы тригонометрических уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>
	Системы простейших тригонометрических уравнений
	Комбинированное занятие
Тема 4.11 Решение задач, основы тригонометрии. Тригонометрические функции	<b>Содержание учебного материала</b>
	Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств в том числе с использованием свойств функций.
	Контрольная работа
<b>Раздел 5. Комплексные числа</b>	
Тема 5.1 Комплексные числа	<b>Содержание учебного материала</b>
	Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая). Арифметические действия с комплексными числами
	Комбинированное занятие
Тема 5.2 Применение комплексных чисел	<b>Содержание учебного материала</b>
	Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел. Примеры использования комплексных чисел
	Практическое занятие
<b>Раздел 6. Производная функции, ее применение</b>	
Тема 6.1 Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования	<b>Содержание учебного материала</b>
	Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Вычисление пределов последовательностей. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной
	Комбинированное занятие
Тема 6.2 Производные суммы, разности произведения, частного	<b>Содержание учебного материала</b>
	Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования
	Комбинированное занятие

Тема 6.3 Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции	<b>Содержание учебного материала</b>
	Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций. Производная сложной функции
	Комбинированное занятие
Тема 6.4 Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	<b>Содержание учебного материала</b>
	Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов
	Комбинированное занятие
Тема 6.5 Геометрический и физический смысл производной	<b>Содержание учебного материала</b>
	Геометрический смысл производной функции - угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$
	Комбинированное занятие
Тема 6.6 Физический смысл производной профессиональных задачах	<b>Содержание учебного материала</b>
	Физический (механический) смысл производной - мгновенная скорость в момент времени $t$ : $v = S'(t)$
Тема 6.7 Монотонность функции. Точки экстремума	<b>Содержание учебного материала</b>
	Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Понятие производной высшего порядка, соответствие знака второй производной выпуклости (вогнутости) функции на отрезке. Задачи на максимум и минимум. Понятие асимптоты, способы их определения. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной. Дробно-линейная функция
	Комбинированное занятие
Тема 6.8 Исследование функций и построение графиков	<b>Содержание учебного материала</b>
	Исследование функции на монотонность и построение графиков.
	Комбинированное занятие
Тема 6.9 Наибольшее и наименьшее значения функции	<b>Содержание учебного материала</b>
	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа
	Комбинированное занятие
Тема 6.10 Нахождение оптимального результата	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>

с помощью производной в практических задачах	Наименьшее и наибольшее значение функции
Тема 6.11 Решение задач. Производная функции, ее применение	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Практическая работа 3.</b> Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции
<b>Раздел 7. Многогранники и тела вращения</b>	
Тема 7.1 Вершины, ребра, грани многогранника	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники Комбинированное занятие
Тема 7.2 Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призма	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие призмы. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Ее сечение Комбинированное занятие
Тема 7.3 Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда	<b>Содержание учебного материала</b> Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб. Сечение куба, параллелепипеда Комбинированное занятие
Тема 7.4 Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	<b>Содержание учебного материала</b> Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида Комбинированное занятие
Тема 7.5 Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды	<b>Содержание учебного материала</b> Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды Комбинированное занятие
Тема 7.6 Симметрия в кубе,	<b>Содержание учебного материала</b> Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде

параллелепипеде, призме, пирамиде	Комбинированное занятие
Тема 7.7 Примеры симметрий в профессии	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>
	Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту
	Практическое занятие
Тема 7.8 Правильные многогранники, их свойства	<b>Содержание учебного материала</b>
	Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников
Тема 7.9 Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра	<b>Содержание учебного материала</b>
	Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Развертка цилиндра
	Комбинированное занятие
Тема 7.10 Конус, его составляющие. Сечение конуса	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>
	Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса
	Комбинированное занятие
Тема 7.11 Усеченный конус. Сечение усеченного конуса	<b>Содержание учебного материала</b>
	Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса
	Комбинированное занятие
Тема 7.12 Шар и сфера, их сечения	<b>Содержание учебного материала</b>
	Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы
	Комбинированное занятие
Тема 7.13 Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел	<b>Содержание учебного материала</b>
	Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы и цилиндра. Отношение объемов подобных тел. Геометрический смысл определителя 3-го порядка
	Комбинированное занятие
Тема 7.14 Объемы и площади поверхностей тел	<b>Содержание учебного материала</b>
	Объемы пирамиды и конуса. Объем шара. Площади поверхностей тел
	Комбинированное занятие
Тема 7.15 Комбинации	<b>Содержание учебного материала</b>

многогранников и тел вращения	Комбинации геометрических тел
Тема 7.16 Геометрические комбинации на практике	<b>Содержание учебного материала</b>
	Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практикоориентированных задачах
	Практическое занятие <b>Работа над индивидуальным проектом по темам:</b> Функции в природе Функции в технике Средние значения, их применение в статистике Правильные и полуправильные многогранники Конические сечения и их применение в технике
Тема 7.17 Решение задач. Многогранники и тела вращения	<b>Содержание учебного материала</b>
	<b>Практическая работа 4.</b> Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения
	Контрольная работа
<b>Раздел 8. Первообразная функции, ее применение</b>	
Тема 8.1 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	<b>Содержание учебного материала</b>
	Задача о восстановлении закона движения по известной скорости. Понятие интегрирования. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции $y=f(x)$ . Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной
	Комбинированное занятие
Тема 8.2 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона - Лейбница	<b>Содержание учебного материала</b>
	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла - о вычислении площади криволинейной трапеции, о перемещении точки. Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона—Лейбница
	Комбинированное занятие
Тема 8.3 Неопределенный и определенный интегралы	<b>Содержание учебного материала</b>
	Понятие неопределенного интеграла
	Комбинированное занятие

Тема 8.4 Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции	<b>Содержание учебного материала</b> Геометрический смысл определенного интеграла Комбинированное занятие
Тема 8.5 Определенный интеграл в жизни	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей Практическое занятие
Тема 8.6 Решение задач. Первообразная функции, ее применение	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Практическая работа 5.</b> .Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Ее применение Контрольная работа
<b>Раздел 9. Степени и корни. Степенная функция</b>	
Тема 9.1 Степенная функция, ее свойства	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени Комбинированное занятие
Тема 9.2 Преобразование выражений с корнями той же степени	<b>Содержание учебного материала</b> Преобразование иррациональных выражений Комбинированное занятие
Тема 9.3 Свойства степени с рациональными действительными показателями	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики Комбинированное занятие
Тема 9.4 Решение иррациональных уравнений и неравенств	<b>Содержание учебного материала</b> Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения. Решение иррациональных уравнений и неравенств Комбинированное занятие

Тема 9.5	Содержание учебного материала
Степени и корни.	Определение степенной функции. Использование ее свойств при решении уравнений и неравенств
Степенная функция	Контрольная работа
<b>Раздел 10. Показательная функция</b>	
Тема 10.1 Показательная функция, ее свойства	<b>Содержание учебного материала</b>
	Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений функционально-графическим методом
	Комбинированное занятие
Тема 10.2	<b>Содержание учебного материала</b>
Решение показательных уравнений и неравенств	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств
Тема 10.3	<b>Содержание учебного материала</b>
Системы показательных уравнений	Решение систем показательных уравнений
	Комбинированное занятие
Тема 10.4	<b>Содержание учебного материала</b>
Решение задач.	<b>Практическая работа 6.</b> Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей и методом введения новой переменной. Решение показательных неравенств
Показательная функция	Контрольная работа
<b>Раздел 11. Логарифмы. Логарифмическая функция</b>	
Тема 11.1	<b>Содержание учебного материала</b>
Логарифм числа.	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число $e$
Десятичный и натуральный логарифмы, число $e$	Комбинированное занятие
Тема 11.2	<b>Содержание учебного материала</b>
Свойства логарифмов.	Свойства логарифмов. Операция логарифмирования.
Операция логарифмирования	Комбинированное занятие
Тема 11.3	<b>Содержание учебного материала</b>



Логарифмическая функция, ее свойства	Логарифмическая функция и ее свойства Комбинированное занятие
Тема 11.4 Решение логарифмических уравнений и неравенств	<b>Содержание учебного материала</b>
	Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства
	Комбинированное занятие
Тема 11.5 Системы логарифмических уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>
	Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств
	Комбинированное занятие
Тема 11.6 Логарифмы в природе и технике	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>
	Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства
Тема 11.7 Решение задач. Логарифмы. Логарифмическая функция	<b>Содержание учебного материала</b>
	<b>Практическая работа 7.</b> Логарифмическая функция. Решение простейших логарифмических уравнений
<b>Раздел 12. Множества. Элементы теории графов</b>	
Тема 12.1 Множества	<b>Содержание учебного материала</b>
	Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами
	Комбинированное занятие
Тема 12.2 Операции с множествами	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>
	Операции с множествами. Решение прикладных задач
Тема 12.3 Графы	<b>Содержание учебного материала</b>
	Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости
Тема 12.4 Решение задач. Множества, Графы и их применение	<b>Содержание учебного материала</b>
	<b>Практическая работа 8</b> Операции с множествами. Описание реальных ситуаций с помощью множеств. Применение графов к решению задач
<b>Раздел 13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>	
Тема 13.1	<b>Содержание учебного материала</b>

Основные понятия комбинаторики	Перестановки, размещения, сочетания.
	Комбинированное занятие.
Тема 13.2 Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	<b>Содержание учебного материала</b>
	Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий.
	Комбинированное занятие
Тема 13.3 Вероятность в профессиональных задачах	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>
	Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события
Тема 13.4 Дискретная случайная величина, закон ее распределения	<b>Содержание учебного материала</b>
	Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики
	Комбинированное занятие
Тема 13.5 Задачи математической статистики	<b>Содержание учебного материала</b>
	Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных
	Комбинированное занятие
Тема 13.6 Составление таблиц и диаграмм на практике	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>
	Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных
Тема 13.7 Решение задач. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	<b>Содержание учебного материала</b>
	<b>Практическая работа 9.</b>
	Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей
	<b>Работа над индивидуальным проектом по темам:</b>
	Предыстория логарифмов
	Логарифмы в практической деятельности
	Об аксиомах геометрии
	Ортоцентрический тетраэдр и его свойства
Равногранный тетраэдр и его свойства	
<b>Раздел 14. Уравнения и неравенства</b>	

Тема 14.1 Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения	<b>Содержание учебного материала</b>
	Равносильность уравнений и неравенств. Определения. Основные теоремы равносильных переходов в уравнениях и неравенствах. Общие методы решения уравнений: переход от равенства функций к равенству аргументов для монотонных функций, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод
	Комбинированное занятие
Тема 14.2 Графический метод Решения уравнений, неравенств	<b>Содержание учебного материала</b>
	Общие методы решения неравенств: переход от сравнения значений функций к сравнению значений аргументов для монотонных функций, метод интервалов, функционально-графический метод. Графический метод решения уравнений и неравенств
	Комбинированное занятие
Тема 14.3 Уравнения и неравенства с модулем	<b>Содержание учебного материала</b>
	Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем. Применение равносильных переходов в определенных типах уравнений и неравенств с модулем
	Комбинированное занятие
Тема 14.4 Уравнения и неравенства с параметрами	<b>Содержание учебного материала</b>
	Знакомство с параметром. Простейшие уравнения и неравенства с параметром
	Комбинированное занятие
	<b>Работа над индивидуальным проектом по темам:</b> Каркасный тетраэдр и его свойства Прямая и сфера Эйлера Сферическая геометрия Золотое сечение в природе и искусстве Магические квадраты
Тема 14.5 Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>
	Решение текстовых задач профессионального содержания
Тема 14.6 Решение задач. Уравнения и неравенства	<b>Содержание учебного материала</b>
	<b>Практическая работа 10.</b> Общие методы решения уравнений. Уравнения и неравенства с модулем и с параметрами
<b>Промежуточная аттестация экзамен</b>	

### 2.3. Тематическое планирование

Наименование разделов и тем	Объем часов	Коды компетенции и личностных результатов, на формирование которых направлен элемент программы
<i>1</i>		<i>3</i>
<b>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы</b>	<b>18</b>	ОК01-ОК07. ЛР2, ЛР4, ЛР10
Тема 1.1 Цель и задачи математики при освоении специальности	2	
Тема 1.2. Числа и вычисления. Выражения и преобразования	2	
Тема 1.3. Геометрия на плоскости	2	
<b>Работа над индивидуальным проектом</b>		
Тема 1.4 Процентные вычисления	2	
Тема 1.5 Уравнения и неравенства	2	
Тема 1.6 Системы уравнений и неравенств	6	
Тема 1.7 Входной контроль	2	
<b>Раздел 2. Прямые и плоскости в пространстве</b>	<b>18</b>	
Тема 2.1. Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	2	
Тема 2.2. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	4	
Тема 2.3. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	2	
Тема 2.4. Теорема о трех перпендикулярах	4	
Тема 2.5. Параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся прямые	4	
Тема 2.6. <b>Практическая работа 1.</b> Решение задач. Прямые и плоскости в пространстве	2	
<b>Работа над индивидуальным проектом</b>		
<b>Раздел 3. Координаты и векторы</b>	<b>14</b>	
Тема 3.1. Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка	2	

Тема 3.2 Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	6	
Тема 3.3 Практикоориентированные задачи на координатной плоскости	4	
Тема 3.4 <b>Практическая работа 2.</b> Решение задач. Координаты и векторы	2	
<b>Раздел 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции</b>	<b>36</b>	ОК01-ОК07. ЛР2,ЛР4,ЛР10
Тема 4.1. Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла	2	
Тема 4.2 Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения	4	
Тема 4.3 Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла	6	
Тема 4.4. Функции, их свойства. Способы задания функций	2	
Тема 4.5 Тригонометрические функции, их свойства и графики	2	
Тема 4.6 Преобразование графиков тригонометрических функций	2	
Тема 4.7 Описание производственных процессов с помощью графиков функций	4	
Тема 4.8 Обратные тригонометрические функции	2	
Тема 4.9 Тригонометрические уравнения и неравенства	8	
Тема 4.10 Системы тригонометрических уравнений	2	
Тема 4.11 Решение задач, основы тригонометрии. Тригонометрические функции	2	
<b>Раздел 5. Комплексные числа</b>	<b>8</b>	
Тема 5.1 Комплексные числа	4	
Тема 5.2 Применение комплексных чисел	4	
<b>Раздел 6. Производная функции, ее применение</b>	<b>36</b>	
Тема 6.1 Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования	2	
Тема 6.2 Производные суммы, разности произведения, частного	2	
Тема 6.3 Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции	4	
Тема 6.4 Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	2	
Тема 6.5 Геометрический и физический смысл производной	2	
Тема 6.6 Физический смысл производной в профессиональных задачах	4	
Тема 6.7 Монотонность функции. Точки экстремума	6	
Тема 6.8 Исследование функций и построение графиков	4	
Тема 6.9 Наибольшее и наименьшее значения функции	2	

Тема 6.10 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	2	
Тема 6.11 <b>Практическая работа 3.</b> Решение задач. Производная функции, ее применение	2	
<b>Раздел 7. Многогранники и тела вращения</b>	<b>40</b>	
Тема 7.1 Вершины, ребра, грани многогранника	2	
Тема 7.2 Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы	2	
Тема 7.3 Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда	2	
Тема 7.4 Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	2	
Тема 7.5 Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды	2	
Тема 7.6 Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	2	
Тема 7.7 Примеры симметрий в профессии	2	
Тема 7.8 Правильные многогранники, их свойства	2	
Тема 7.9 Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра	2	
Тема 7.10 Конус, его составляющие. Сечение конуса	4	
Тема 7.11 Усеченный конус. Сечение усеченного конуса	2	
Тема 7.12 Шар и сфера, их сечения	2	
Тема 7.13 Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел	4	
Тема 7.14 Объемы и площади поверхностей тел	2	
Тема 7.15 Комбинации многогранников и тел вращения	4	
Тема 7.16 Геометрические комбинации на практике	2	
<b>Работа над индивидуальным проектом</b>		
Тема 7.17 <b>Практическая работа 4</b> .Решение задач. Многогранники и тела вращения	2	
<b>Раздел 8. Первообразная функции, ее применение</b>	<b>14</b>	
Тема 8.1 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	2	
Тема 8.2 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона - Лейбница	2	
Тема 8.3 Неопределенный и определенный интегралы	2	
Тема 8.4 Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции	2	
Тема 8.5 Определенный интеграл в жизни	4	
Тема 8.6 <b>Практическая работа 5.</b> Решение задач. Первообразная функции, ее применение	2	OK01-OK07.

<b>Раздел 9. Степени и корни. Степенная функция</b>	<b>14</b>	ЛР2,ЛР4,ЛР10
Тема 9.1 Степенная функция, ее свойства	4	
Тема 9.2 Преобразование выражений с корнями по степени	2	
Тема 9.3 Свойства степени с рациональными действительными показателями	2	
Тема 9.4 Решение иррациональных уравнений и неравенств	4	
Тема 9.5 Степени и корни. Степенная функция	2	
<b>Раздел 10. Показательная функция</b>	<b>16</b>	
Тема 10.1 Показательная функция, ее свойства	4	
Тема 10.2 Решение показательных уравнений и неравенств	6	
Тема 10.3 Системы показательных уравнений	4	
Тема 10.4 <b>Практическая работа 6</b> . Решение задач. Показательная функция	2	
<b>Раздел 11. Логарифмы. Логарифмическая функция</b>	<b>16</b>	
Тема 11.1 Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число $e$	2	
Тема 11.2 Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	2	
Тема 11.3 Логарифмическая функция, ее свойства	2	
Тема 11.4 Решение логарифмических уравнений и неравенств	4	
Тема 11.5 Системы логарифмических уравнений	2	
Тема 11.6 Логарифмы в природе и технике	2	
Тема 11.7 <b>Практическая работа 7</b> . Решение задач. Логарифмы. Логарифмическая функция	2	
<b>Раздел 12. Множества. Элементы теории графов</b>	<b>8</b>	
Тема 12.1 Множества	2	
Тема 12.2 Операции с множествами	2	
Тема 12.3 Графы	2	
Тема 12.4 <b>Практическая работа 8</b> . Решение задач. Множества, Графы и их применение	2	
<b>Раздел 13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>	<b>24</b>	
Тема 13.1 Основные понятия комбинаторики	4	
Тема 13.2 Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	4	
Тема 13.3 Вероятность в профессиональных задачах	4	
Тема 13.4 Дискретная случайная величина, закон ее распределения	4	

Тема 13.5 Задачи математической статистики	4	
Тема 13.6 Составление таблиц и диаграмм на практике	2	
Тема 13.7 <b>Практическая работа 9.</b> Решение задач. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	2	
<b>Работа над индивидуальным проектом</b>		
<b>Раздел 14. Уравнения и неравенства</b>	<b>22</b>	
Тема 14.1 Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения	4	
Тема 14.2 Графический метод. Решения уравнений, неравенств	4	
Тема 14.3 Уравнения и неравенства с модулем	4	
Тема 14.4 Уравнения и неравенства с параметрами	4	
<b>Работа над индивидуальным проектом</b>		
Тема 14.5 Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений	4	
<b>Тема 14.6 Практическая работа 10.</b> Решение задач. Уравнения и неравенства	2	
<b>Промежуточная аттестация экзамен</b>	<b>12</b>	
<b>консультация</b>	<b>4</b>	
<b>Всего:</b>	<b>300</b>	



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

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета

«Математика»

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий.

##### **Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; мультимедиа проектор;
- интерактивная доска;
- маркерная доска.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Основная литература:**

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для студ. учреждений СПО/М.И. Башмаков. - 7-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 256с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (личностные, метапредметные, предметные)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>Личностные</i>		
<p>готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</p> <p>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p> <p>интерес к различным сферам профессиональной деятельности В области ценности научного познания:</p> <p>-сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</p> <p>совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</p> <p>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</p> <p>В области духовно-нравственного воспитания: — сформированное™ нравственного сознания, этического поведения;</p> <p>- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;</p> <p>- осознание личного вклада в</p>	<p>-готов к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</p> <p>- готовн к активной деятельности технологической и социальной направленности,</p> <p>-способен инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <p>-оценка контрольных и практических работ;</p> <p>-проектная деятельность;</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b></p> <p>экзамен</p>
	<p>- осознает ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и</p>	

<p>построение устойчивого будущего;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> <li>Овладение универсальными коммуникативными действиями: <ul style="list-style-type: none"> <li>- совместная деятельность:</li> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> </ul> </li> <li>В области эстетического воспитания: <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> <li>- осознание обучающимися российской гражданской идентичности;</li> <li>- целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых</li> </ul> </li> </ul>	<p>исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</p> <p>- осознает обучающимися российской гражданской идентичности;</p> <p>- целенаправлен на развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных</p>	
---	---	--

<p>антикоррупционного способности ставить цели и строить жизненные планы;</p>	<p>ценностей народов Российской Федерации, исторических и национальных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых антикоррупционного способности ставить цели и строить жизненные планы;</p>	
<b>Метапредметные</b>		
<p>Овладение универсальными познавательными действиями:  а) базовые логические действия:  - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;  - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;  - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;  - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;  вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски-развивать креативное мышление при решении жизненных проблем  7) базовые исследовательские действия:  - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;  - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;  - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</p>	<p>- выявляет закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</p> <p>- владеет навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <p>- анализирует полученные в ходе решения задачи результаты</p>	<p><b>Текущий контроль:</b>  -оценка контрольных и практических работ;  -проектная деятельность;  <b>Промежуточная аттестация:</b>  экзамен</p>

<p>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</p> <p>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</p> <p>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</p> <p>и способность их использования в познавательной и социальной практике</p> <p>Овладение познавательными действиями: 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>- 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, комму 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>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>а)самоорганизация:</p> <p>- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной</p>	<p>- владеет навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</p> <p>- использует 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>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> </ul> <p>развивать способность понимать мир с позиции другого человека</p> <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> </ul> <p>развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств</p> <p>В части гражданского воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;</li> <li>- принятие традиционных национальных, общечеловеческих демократических ценностей;</li> <li>- готовность противостоять идеологии экстремизма, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;</li> <li>- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении</li> </ul> <p>в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение взаимодействовать с социальными институтами в</li> </ul>	<p>-осуществляет коммуникации во всех сферах жизни</p>	
--	--	--

<p>соответствии с их функциями и назначением;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;</li> </ul> <p>патриотического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое</li> <li>- ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;</li> <li>- идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу; освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);</li> <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> <li>- не принимать действия, приносящие вред окружающей среде;</li> <li>- уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширить опыт деятельности экологической направленности;</li> <li>разрабатывать план решения</li> </ul>	<p>-сформировать российский гражданский идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру</p>	
---	--	--



<p>проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> <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> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические</li> </ul>	<p>умет 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> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умет свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция,</li> </ul>	
--	--	--

<p>логарифмическая функции; уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</p> <p>- уметь использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>- свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке;</p> <p>- уметь проводить исследование функции;</p> <p>уметь использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами;</p> <p>-изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем</p>	<p>степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции;</p> <p>-умеет строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</p> <p>понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке</p> <p>- способен изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем</p>	
<b>Предметные</b>		
<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</p>	<p>- владеет методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>- умеет оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные,</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> -оценка контрольных и практических работ; -проектная деятельность; <b>Промежуточная аттестация:</b> экзамен</p>

<p>неравенства, их системы;  - уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения; уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;  - уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;  - уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия,</p>	<p>логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>-умеет строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни;</p> <p>-умеет 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);</p>	
---	---	--

<p>стандартное отклонение числового набора; уметь извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений;</p> <p>представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм;</p> <p>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;</p> <p>умение вычислять вероятность с использованием графических методов;</p> <p>применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач;</p> <p>оценивать вероятности реальных событий;</p> <p>знакомство со случайными величинами;</p> <p>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;</p> <p>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,</p>	<p>-умеет вычислять вероятность с использованием графических методов</p> <p>-умеет 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 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;</p> <p>- 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;</p> <p>умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</p> <p>умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>умение свободно оперировать понятиями: четность функции,</p>	<p>- умеет 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>-умеет 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>периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции; умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул; 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;</p> <p>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;</p> <p>находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;</p>	<p>- умеет свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия;</p> <p>- умеет находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных</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; 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;</p> <p>умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений;</p> <p>умение использовать свойства изученных распределений для решения задач;</p> <p>знакомство с понятиями: закон</p>	<p>уравнений</p> <p>-умеет свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных;</p> <p>-умеет исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств</p> <p>-умеет использовать свойства изученных распределений для решения задач</p>	
---	--	--

<p>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;</p> <p>умение оценивать размеры объектов в окружающем мире;</p> <p>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;</p> <p>- умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств;</p> <p>умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их;</p> <p>умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые построения;</p> <p>- уметь свободно оперировать</p>	<p>- умеет 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;</p> <p>- умеет строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств</p>	
--	--	--



<p>построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;</p> <p>- строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социальноэкономического и физического характера;</p> <p>- умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; уметь решать уравнения, неравенства и</p>	<p>- способен строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи;</p> <p>- умеет выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве</p>	
--	--	--

<p>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>- 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>- умеет свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры</p>	
--	--	--



<p>координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p> <p>-уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p> <p>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами;</p> <p>-умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-</p>	<p>произведение вектора на число</p> <p>-умеет оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов</p> <p>-умеет приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл;</p>	
---	--	--

<p>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>умеет вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы</p>	
<b>РЕЗУЛЬТАТЫ ВОСПИТАНИЯ</b>		
<p><b>ЛР 2</b> Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.</p>	<p>- Всероссийская акция «Есть такая профессия – Родину защищать»</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> беседа, педагогическое наблюдение. <b>Промежуточная аттестация:</b> экзамен, портфолио.</p>
<p><b>ЛР 4</b> Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознание ценности собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».</p>	<p>- участие в студенческой научно-практической конференции «Я – будущий специалист авиационной промышленности»</p>	
<p><b>ЛР 10</b> Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.</p>	<p>- Ежегодная конференция «Безопасность информационных технологий»;</p> <p>- Общественный форум «Социум — к гармонии с окружающей средой»</p>	



## 5. ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

1. Фигуры вращения вокруг нас
2. Математика в науке, технике, практической деятельности
3. Происхождение основных тригонометрических терминов
4. Функции в природе, технике, в реальных процессах
5. Значения тригонометрических функций при изучении физики, электротехники
6. Геометрия вокруг нас, геометрия в моей профессии
7. Казанская геометрическая школа
8. Что такое координаты и для чего они служат
9. Координаты на сфере
10. В мире функций
11. Функции в природе
12. Функции в технике
13. Средние значения, их применение в статистике
14. Правильные и полуправильные многогранники
15. Конические сечения и их применение в технике
16. Предыстория логарифмов
17. Логарифмы в практической деятельности
18. Об аксиомах геометрии
19. Ортоцентрический тетраэдр и его свойства
20. Равногранный тетраэдр и его свойства
21. Каркасный тетраэдр и его свойства
22. Прямая и сфера Эйлера

23. Сферическая геометрия
24. Золотое сечение в природе и искусстве
25. Магические квадраты