

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Иркутской области  
«Иркутский техникум транспорта и строительства»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математика**

по специальности среднего профессионального образования

**15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)**

**ОДУ.04**

**Квалификация:** специалист по мехатронике и робототехнике

**Форма обучения:** очная

**Нормативный срок обучения :** 3 года 10 месяцев  
на базе основного общего образования

Иркутск, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе:

Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 года № 413 с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 12.08.2022 г. Пр. №732;

Федеральной образовательной программы среднего общего образования (Приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 N 371 "Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 12.07.2023 N 74228));

Федерального государственного образовательного стандарта по специальности **15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)**;

Рабочей программы воспитания ГБПОУ ИО ИТТриС;

Является частью ОП образовательной организации.

Организация – разработчик: ГБПОУ ИО «Иркутский техникум транспорта и строительства»

Разработчик: Котлярова Анастасия Сергеевна, преподаватель высшей квалификационной категории

Рассмотрена и одобрена на заседании

ДЦК

Протокол № 10 от 28.05.2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	24
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	37
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	38
5. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ПРОЕКТОВ .....	40

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Математика

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

Учебная дисциплина «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)**.

### 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии:

- **Общих компетенций:**

- 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;
- ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
- ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

- **Профессиональных компетенций:**

- ПК 2.3. Проводить контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем.
- ПК 2.4. Выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем.
- ПК 3.7. Проводить обработку данных, полученных с внутренних систем контроля робототехнических средств и навесного оборудования.

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие <sup>1</sup>	Дисциплинарные <sup>2</sup>
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности;</li> <li>- способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности,</li> </ul> <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> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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</li> </ul>

	<p>- 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 критерии решения;</li> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>-- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> </ul> <p>и способность их использования в познавательной и социальной практике</p>	<p>функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; уметь извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры</li> </ul>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>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 средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</li> <li>- уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</li> <li>- уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений при решении задач, в том числе из других учебных предметов;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы</li> </ul>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

		<p>-уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</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 задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить</p>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;</p> <p>- 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</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

		<p>гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов;</p> <p>оперировать понятиями: матрица <math>2 \times 2</math> и <math>3 \times 3</math>, определитель матрицы, геометрический смысл определителя;</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>- уметь моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;</p> <p>- умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p>
<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>В области ценности научного познания:  -сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;  - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;  - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и</p>	<p>- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства</p>

	<p>исследовательскую деятельность индивидуально или в группе.</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</li> <li>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> <li>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</li> <li>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</li> </ul>	<p>системы; уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</p> <p>уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>В области духовно-нравственного воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- сформированность нравственного сознания, этического поведения;</li> <li>- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;</li> <li>- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</li> <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> </ul> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>а) самоорганизация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</li> <li>- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;</li> <li>- давать оценку новым ситуациям;</li> </ul> <p>способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</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> <li>- уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками</li> </ul>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>б) самоконтроль: использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</p> <p>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; - эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; - социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты</p>	
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</p>	<p>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; - уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с</p>

	<p>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;</p> <p>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.</p> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <p>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</p> <p>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</p> <p>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека</p>	<p>рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</p> <p>- уметь использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>- свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции;</p> <p>- уметь использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем</p>
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей</p>	<p>В области эстетического воспитания:</p> <p>- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;</p> <p>- способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других</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</p>

<p>социального и культурного контекста</p>	<p>народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;  - убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;  - готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;  Овладение универсальными коммуникативными действиями:  а) общение:  - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;  - распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;  - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств</p>	<p>помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;  - уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями;  - уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира</p>
<p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и</p>	<p>- осознание обучающимися российской гражданской идентичности;  - целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок антикоррупционного мировоззрения;</p>	<p>- уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;  - уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве;</p>

<p>межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы;</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 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 многонационального народа России;</li> </ul>	<p>умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</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 иреальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях</li> </ul>
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> <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;</li> <li>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> </ul>	
<p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не принимать действия, приносящие вред окружающей среде;</li> <li>- уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширить опыт деятельности экологической направленности;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл;</li> <li>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</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</li> <li>- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;</li> <li>- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>наименьшие значения, нахождение пути, скорости и ускорения;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</li> <li>- уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы</li> </ul>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Практическая реализация цели и задач воспитания осуществляется в рамках следующих направлений воспитательной работы техникума. Каждое из них представлено в соответствующем модуле.

- Модуль 1. Гражданско-патриотическое
- Модуль 2 Профессионально-ориентирующее (развитие карьеры)
- Модуль 3 Экологическое
- Модуль 4 Спортивное и здоровьесберегающее
- Модуль 5 Студенческое самоуправление
- Модуль 6 Культурно-творческое
- Модуль 7 Бизнес-ориентирующее (молодежное предпринимательство)
- Модуль 8 Правовое направление

### **1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

Объем образовательной программы 250 часов.

## 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>Учебная нагрузка обучающихся (всего)</b>	<b>250</b>
в том числе:	
<b>нагрузка обучающегося во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	<b>234</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	80
практические занятия	102
контрольные работы	14
<b>профессионально-ориентированное содержание:</b>	
практические занятия	38
<b>консультации:</b>	<b>6</b>
в том числе:	
защита индивидуального проекта	2
консультации по промежуточной аттестации	4
<b>промежуточная аттестация в форме экзамена (2 семестр)</b>	<b>10</b>

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**  
**Математика**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия		Объем часов	Реализуемые модули РПВ/формируемые ОК, ПК
1	2		3	4
<b>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы.</b>		<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>16</b>	<b>1, 2</b>
<b>Тема 1.1</b> Цели и задачи математики в повседневной и профессиональной деятельности.	<b>1-2</b>	Базовые знания по математике в профессиональной и в повседневной деятельности.	2	М1 М2 М4 М5 М7 ОК 01 02 03 04 05 06 09 ПК 2.3, 2.4 ПК 3.7
<b>Тема 1.2</b> Числа и вычисления. Выражения и их преобразования. Процент. (ПЗ №1)	<b>3-4</b>	Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенные и десятичные дроби. Действия над степенями, формулы сокращенного умножения. Проценты простые и сложные. Способы их вычисления.	2	
<b>Тема 1.3</b> Уравнения и неравенства. Системы уравнений. (ПЗ №2)	<b>5-6</b>	Линейные, квадратные, дробно-рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений и неравенств.	2	
<b>Тема 1.4</b> Функции и графики.	<b>7-8</b>	Понятие функции, способы задания функции. Свойства функции: область определения, область значения функции, четность, нечетность, монотонность, экстремумы, промежутки знакопостоянства, нули функции. Построение графиков функций.	2	
<b>Тема 1.5</b> Геометрия на плоскости.	<b>9-10</b>	Виды плоских фигур и их площадь.	2	
<b>Тема 1.6</b> Входной контроль	<b>11-12</b>	Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости. Функции и их графики.	2	
		<b>Профессионально ориентированное содержание:</b>		
<b>Тема 1.7</b> Решение практико-	<b>13-14</b>	Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости.	2	

ориентированных задач. (ПЗ №3)				
<b>Тема 1.8</b> Решение практико-ориентированных задач. (ПЗ №4)	<b>15-16</b>	Простые и сложные проценты в профессиональных задачах.	2	
<b>Раздел 2. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции.</b>		<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>42</b>	<b>1, 2</b>
<b>Тема 2.1</b> Числовая окружность. Радианная мера угла.	<b>17-18</b>	Числовая окружность, единичная окружность. Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат.	2	M1 M2 M4 M5 M7 OK 01 02 03 04 05 06 09 ПК 2.3, 2.4 ПК 3.7
<b>Тема 2.2</b> Тригонометрический круг.	<b>19-20</b>	Вычисление значений косинуса, синуса, тангенса и котангенса с помощью тригонометрического круга.	2	
<b>Тема 2.3</b> Тригонометрические функции произвольного угла, числа. (ПЗ №5)	<b>21-22</b>	Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки тригонометрических функций по четвертям.	2	
<b>Тема 2.4</b> Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла.	<b>23-24</b>	Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла.	2	
<b>Тема 2.5</b> Основные тригонометрические тождества. (ПЗ №6)	<b>25-26</b>	Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ .	2	
<b>Тема 2.6</b> Формулы приведения (ПЗ №7)	<b>27-28</b>	Формулы приведения.	2	
<b>Тема 2.7</b> Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов. (ПЗ №8)	<b>29-30</b>	Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов. Преобразования простейших тригонометрических выражений.	2	
<b>Тема 2.8</b> Синус, косинус, тангенс двойного угла. (ПЗ №9)	<b>31-32</b>	Синус, косинус, тангенс двойного угла. Преобразования простейших тригонометрических выражений.	2	
<b>Тема 2.9</b> Синус, косинус, тангенс половинного угла.	<b>33-34</b>	Синус, косинус, тангенс половинного угла. Преобразования простейших тригонометрических выражений.	2	
<b>Тема 2.10</b> Функции и их свойства. Способы задания функций.	<b>35-36</b>	Область определения и множество значений функций. Чётность и нечётность, периодичность функций. Способы задания функций.	2	

<b>Тема 2.11</b> Тригонометрические функции, их свойства и графики.	<b>37-38</b>	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность, периодичность тригонометрических функций. Графики тригонометрических функций.	2
<b>Тема 2.12</b> Преобразование графиков тригонометрических функций. (ПЗ №10)	<b>39-40</b>	Параллельный перенос, сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций.	2
		<b>Профессионально ориентированное содержание:</b>	
<b>Тема 2.13</b> Решение практико-ориентированных задач. (ПЗ №11)	<b>41-42</b>	Описание производственных процессов с помощью графиков функций.	2
<b>Тема 2.14</b> Решение практико-ориентированных задач. (ПЗ №12)	<b>43-44</b>	Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах.	2
<b>Тема 2.15</b> Обратные тригонометрические функции.	<b>45-46</b>	Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики.	2
<b>Тема 2.16</b> Тригонометрические уравнения вида $\cos x=a$ (ПЗ №13)	<b>47-48</b>	Решение простейших уравнений вида $\cos x=a$ . Решений уравнений сводящиеся к квадратным, однородные тригонометрические уравнения, уравнения решаемые разложением на множители.	2
<b>Тема 2.17</b> Тригонометрические уравнения вида $\sin x=a$ (ПЗ №14)	<b>49-50</b>	Решение простейших уравнений вида $\sin x=a$ . Решений уравнений сводящиеся к квадратным, однородные тригонометрические уравнения, уравнения решаемые разложением на множители.	2
<b>Тема 2.18</b> Тригонометрические уравнения вида $\operatorname{tg} x=a$ (ПЗ №15)	<b>51-52</b>	Решение простейших уравнений вида $\operatorname{tg} x=a$ . Решений уравнений сводящиеся к квадратным, однородные тригонометрические уравнения, уравнения решаемые разложением на множители.	2
<b>Тема 2.19</b> Тригонометрические неравенства. (ПЗ №16)	<b>53-54</b>	Простейшие тригонометрические неравенства.	2
<b>Тема 2.20</b> Системы тригонометрических уравнений.	<b>55-56</b>	Системы простейших тригонометрических уравнений.	2

<b>Тема 2.21</b> Контрольная работа «Основы тригонометрии».	<b>57-58</b>	Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	2	
<b>Раздел 3. Степени и корни. Степенная функция.</b>		<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>20</b>	<b>1, 2</b>
<b>Тема 3.1</b> Арифметический корень натуральной степени.	<b>59-60</b>	Понятие арифметического корня n-ой степени из действительного числа. Свойства корня n-ой степени.	2	M1 M2 M4 M5 M7 OK 01 02 03 04 05 06 09 ПК 2.3, 2.4 ПК 3.7
<b>Тема 3.2</b> Преобразование выражений с корнями n-ой степени. (ПЗ №17)	<b>61-62</b>	Преобразование иррациональных выражений.	2	
<b>Тема 3.3</b> Степень с рациональным и действительным показателем. (ПЗ №18)	<b>63-64</b>	Понятие степени с любым рациональным показателем.	2	
<b>Тема 3.4</b> Преобразование выражений с рациональным и действительным показателем. (ПЗ №19)	<b>65-66</b>	Преобразование выражений с рациональным и действительным показателем.	2	
<b>Тема 3.5</b> Степенная функция и ее свойства.	<b>67-68</b>	Степенная функция, ее свойства и график.	2	
<b>Тема 3.6</b> Взаимобратные функции.	<b>69-70</b>	Взаимобратные функции.	2	
<b>Тема 3.7</b> Иррациональные уравнения. (ПЗ №20)	<b>71-72</b>	Равносильность иррациональных уравнений. Методы решения иррациональных уравнений. Решений иррациональных уравнений.	2	
<b>Тема 3.8.</b> Решение иррациональных уравнений. (ПЗ №21)	<b>73-74</b>	Равносильность иррациональных уравнений. Методы решения иррациональных уравнений. Решений иррациональных уравнений.	2	
<b>Тема 3.9</b> Решение иррациональных неравенств. (ПЗ №22)	<b>75-76</b>	Равносильность иррациональных неравенств. Методы решения иррациональных неравенств. Решений иррациональных неравенств.	2	
<b>Тема 3.10</b> Контрольная работа «Степени и корни».	<b>77-78</b>	Преобразование выражений с рациональным и действительным показателем. Степенная функция. Решение иррациональных уравнений и неравенств.	2	

<b>Раздел 4. Показательная функция.</b>		<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>18</b>
<b>Тема 4.1</b> Показательная функция, ее свойства и график.	<b>79-80</b>	Показательная функция, ее свойства и график.	2
		<b>Профессионально ориентированное содержание:</b>	
<b>Тема 4.2</b> Решение практико-ориентированных задач. (ПЗ №23)	<b>81-82</b>	Применение показательной функции в разных областях знаний.	2
<b>Тема 4.3</b> Показательные уравнения. (ПЗ №24)	<b>83-84</b>	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом.	2
<b>Тема 4.4</b> Решение показательных уравнений. (ПЗ №25)	<b>85-86</b>	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом.	2
<b>Тема 4.5</b> Решение показательных неравенств.	<b>87-88</b>	Решение показательных неравенств.	2
<b>Тема 4.6</b> Решение показательных уравнений и неравенств. (ПЗ №26)	<b>89-90</b>	Решение показательных уравнений и неравенств.	2
<b>Тема 4.7</b> Системы показательных уравнений. (ПЗ №27)	<b>91-92</b>	Решение систем показательных уравнений.	2
<b>Тема 4.8</b> Решение систем показательных уравнений. (ПЗ №28)	<b>93-94</b>	Решение систем показательных уравнений.	2
<b>Тема 4.9</b> Контрольная работа «Показательная функция».	<b>95-96</b>	Решение показательных уравнений неравенств. Показательная функция и ее график.	2
<b>Раздел 5. Логарифмическая функция.</b>		<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>6</b>
<b>Тема 5.1</b> Логарифм числа.	<b>97-98</b>	Логарифм числа.	2
<b>Тема 5.2</b> Логарифмические тождества.	<b>99-100</b>	Логарифмические тождества. Операция логарифмирования.	2

<b>(ПЗ №29)</b>				
<b>Тема 5.3</b> Десятичный и натуральный логарифмы. Число $e$ .	<b>101-102</b>	Десятичный и натуральный логарифмы. Число $e$ .	2	
		<b>ИТОГО 1 семестр</b>	<b>102</b>	
<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала, практические занятия</b>		<b>Объем часов</b>	<b>Реализуемые модули РПВ/формируемые ОК, ПК</b>
<b>1</b>	<b>2</b>		<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Раздел 5. Логарифмическая функция.</b>		<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>22</b>	<b>1, 2</b>
<b>Тема 5.4</b> Свойства логарифмов. (ПЗ №30)	<b>1-2</b>	Свойства логарифмов. Операция логарифмирования.	2	M1 M2 M4 M5 M7 ОК 01 02 03 04 05 06 09 ПК 2.3, 2.4 ПК 3.7
<b>Тема 5.5</b> Преобразование логарифмических выражений. (ПЗ №31)	<b>3-4</b>	Логарифмические тождества. Свойства логарифмов.	2	
<b>Тема 5.6</b> Логарифмическая функция, ее свойства и график.	<b>5-6</b>	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	2	
<b>Тема 5.7</b> Логарифмические уравнения. (ПЗ №32)	<b>7-8</b>	Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной.	2	
<b>Тема 5.8</b> Решение логарифмических уравнений. (ПЗ №33)	<b>9-10</b>	Операция потенцирования. Три основных метода решения уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной.	2	
<b>Тема 5.9</b> Решение логарифмических неравенств.	<b>11-12</b>	Решение логарифмических неравенств.	2	
<b>Тема 5.10</b> Решение логарифмических уравнений и неравенств. (ПЗ №34)	<b>13-14</b>	Решение логарифмических уравнений и неравенств.	2	

<b>Тема 5.11</b> Системы логарифмических уравнений.	<b>15-16</b>	Алгоритм решения логарифмических систем уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств	2	
		<b>Профессионально ориентированное содержание:</b>		
<b>Тема 5.12</b> Решение практико-ориентированных задач. (ПЗ №35)	<b>17-18</b>	Логарифмы в природе и технике.	2	
<b>Тема 5.13</b> Решение практико-ориентированных задач. (ПЗ №36)	<b>19-20</b>	Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства.	2	
<b>Тема 5.14</b> Контрольная работа «Логарифмическая функция».	<b>21-22</b>	Логарифмическая функция. Решение логарифмических уравнений и неравенств.	2	
<b>Раздел 6. Производная функции, ее применение.</b>		<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>32</b>	<b>1, 2</b>
<b>Тема 6.1</b> Понятие производной.	<b>23-24</b>	Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной.	2	M1 M2 M4 M5 M7 OK 01 02 03 04 05 06 09 ПК 2.3, 2.4 ПК 3.7
<b>Тема 6.2</b> Производная степенной функции. (ПЗ №37)	<b>25-26</b>	Формула дифференцирования степенной функции. Частные случаи.	2	
<b>Тема 6.3</b> Правила дифференцирования суммы и разности функций. (ПЗ №38)	<b>27-28</b>	Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования.	2	
<b>Тема 6.4</b> Правила дифференцирования произведения и частного функций. (ПЗ №39)	<b>29-30</b>	Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования.	2	
<b>Тема 6.5</b> Производные некоторых элементарных функций. (ПЗ №40)	<b>31-32</b>	Производная тригонометрических функций. Производная показательных функций. Производная логарифмических функций.	2	

<b>Тема 6.6</b> Производная сложной функции.	<b>33-34</b>	Понятие сложной функции. Производная сложной функции.	2	
<b>Тема 6.7</b> Вычисление производных сложных функций. (ПЗ №41)	<b>35-36</b>	Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Производная сложной функции.	2	
<b>Тема 6.8</b> Механический смысл производной. (ПЗ №42)	<b>37-38</b>	Механический смысл производной. Мгновенная скорость в момент времени, ускорение.	2	
<b>Тема 6.9</b> Геометрический смысл производной. (ПЗ №43)	<b>39-40</b>	Геометрический смысл производной. Угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции.	2	
<b>Тема 6.10</b> Монотонность функции. Точки экстремума.	<b>41-42</b>	Возрастание и убывание функции, соответствие знаку производной. Задачи на максимум и минимум.	2	
<b>Тема 6.11</b> Исследование функции с помощью производной. (ПЗ №44)	<b>43-44</b>	Исследование функции с помощью производной и построение графика функции.	2	
<b>Тема 6.12</b> Наибольшее и наименьшее значения функции. (ПЗ №45)	<b>45-46</b>	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа.	2	
		<b>Профессионально ориентированное содержание:</b>		
<b>Тема 6.13</b> Решение практико-ориентированных задач. (ПЗ №46)	<b>47-48</b>	Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах.	2	
<b>Тема 6.14</b> Решение практико-ориентированных задач. (ПЗ №47)	<b>49-50</b>	Наименьшее и наибольшее значения функции в практических задачах.	2	
<b>Тема 6.15</b> Решение практико-ориентированных задач. (ПЗ №48)	<b>51-52</b>	Механический смысл производной в практических задачах.	2	
<b>Тема 6.16</b> Контрольная работа «Производная функции».	<b>53-54</b>	Формулы и правила дифференцирования. Исследование функции с помощью производной.	2	
<b>Раздел 7. Первообразная функции, ее применение.</b>		<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>10</b>	

<b>Тема 7.1.</b> Первообразная функции. Правила нахождения первообразных.	<b>55-56</b>	Понятие интегрирования. Первообразная для функции. Таблица формул для нахождения первообразной для данной функции. Правила вычисления первообразной.	2	М1 М2 М4 М5 М7 ОК 01 02 03 04 05 06 09 ПК 2.3, 2.4 ПК 3.7
<b>Тема 7.2</b> Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. (ПЗ №49)	<b>57-58</b>	Криволинейная трапеция. Площадь криволинейной трапеции. Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.	2	
<b>Тема 7.3</b> Определенный и неопределенный интегралы.	<b>59-60</b>	Понятие определенного и неопределенного интеграла.	2	
		<b>Профессионально ориентированное содержание:</b>		
<b>Тема 7.4</b> Решение практико-ориентированных задач. (ПЗ №50)	<b>61-62</b>	Геометрический смысл определенного интеграла в жизни.	2	
<b>Тема 7.5</b> Решение практико-ориентированных задач. (ПЗ №5)	<b>63-64</b>	Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.	2	
<b>Раздел 8. Прямые и плоскости в пространстве.</b>		<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>18</b>	<b>1, 2</b>
<b>Тема 8.1</b> Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей.	<b>65-66</b>	Предмет стереометрии. Точка, прямая, плоскость. Аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые в пространстве. Признак скрещивающихся прямых.	2	М1 М2 М4 М5 М7 ОК 01 02 03 04 05 06 09  ПК 2.3, 2.4 ПК 3.7
<b>Тема 8.2</b> Параллельность прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. (ПЗ №52)	<b>67-68</b>	Параллельность прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы.	2	
<b>Тема 8.3</b> Параллельность плоскостей. Параллельное проектирование. (ПЗ №53)	<b>69-70</b>	Параллельность плоскостей. Сечение тетраэдра и параллелепипеда. Задачи на построение сечений.	2	
<b>Тема 8.4</b> Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости.	<b>71-72</b>	Перпендикулярные прямые. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	2	
<b>Тема 8.5</b> Перпендикулярность плоскостей. Перпендикуляр и наклонная.	<b>73-74</b>	Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей.	2	

<b>(ПЗ №54)</b>				
<b>Тема 8.6</b> Теорема о трех перпендикулярах. (ПЗ №55)	<b>75-76</b>	Теорема о трех перпендикулярах. Угол между плоскостями.	2	
		<b>Профессионально ориентированное содержание:</b>	2	
<b>Тема 8.7</b> Решение практико-ориентированных задач. (ПЗ №56)	<b>77-78</b>	Аксиомы стереометрии в жизни и профессиональной сфере.	2	
<b>Тема 8.8</b> Решение практико-ориентированных задач. (ПЗ №57)	<b>79-80</b>	Прямые и плоскости в архитектуре и строительстве.	2	
<b>Тема 8.9</b> Контрольная работа «Прямые и плоскости в пространстве».	<b>81-82</b>	Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Решение задач.		
<b>Раздел 9. Координаты и векторы в пространстве</b>		<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>14</b>	<b>1, 2</b>
<b>Тема 9.1</b> Декартовы координаты в пространстве.	<b>83-84</b>	Декартовы координаты в пространстве.	2	M1 M2 M4 M5 M7 OK
<b>Тема 9.2</b> Расстояние между двумя точками. (ПЗ №58)	<b>85-86</b>	Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка.	2	01 02 03 04 05 06 09
<b>Тема 9.3</b> Векторы в пространстве.	<b>87-88</b>	Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	2	ПК 2.3, 2.4 ПК 3.7
<b>Тема 9.4</b> Компланарные векторы.	<b>89-90</b>	Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	2	
<b>Тема 9.5</b> Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	<b>91-92</b>	Скалярное произведение векторов в координатах. Угол между векторами. Угол между прямой и плоскостью, между плоскостями. Уравнение плоскости.	2	
		<b>Профессионально ориентированное содержание:</b>		
<b>Тема 9.6</b> Решение практико-ориентированных задач. (ПЗ №59)	<b>93-94</b>	Векторное пространство в профессиональных задачах.	2	
<b>Тема 9.7</b> Решение практико-ориентированных задач. (ПЗ №60)	<b>95-96</b>	Вычисление расстояний и площадей на плоскости в профессиональной сфере.	2	

<b>Раздел 10. Многогранники и тела вращения.</b>		<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>36</b>	<b>1, 2</b>
<b>Тема 10. 1</b> Вершины, ребра, грани многогранника	<b>97-98</b>	Понятие многогранника. Вершина, грань, ребро. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники.	2	M1 M2 M4 M5 M7 OK 01 02 03 04 05 06 09
<b>Тема 10. 2</b> Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы.	<b>99-100</b>	Понятие призмы. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Сечение.	2	ПК 2.3, 2.4 ПК 3.7
<b>Тема 10. 3</b> Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда. (ПЗ №61)	<b>101-102</b>	Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб. Сечение куба, параллелепипеда.	2	
<b>Тема 10. 4</b> Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	<b>103-104</b>	Пирамида, ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.	2	
<b>Тема 10. 5</b> Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды (ПЗ №62)	<b>105-106</b>	Площадь боковой и полной поверхности призмы и пирамиды.	2	
<b>Тема 10. 6</b> Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	<b>107-108</b>	Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде.	2	
		<b>Профессионально ориентированное содержание:</b>		
<b>Тема 10. 7</b> Решение практико-ориентированных задач. (ПЗ №63)	<b>109-110</b>	Примеры симметрий в профессиональной сфере.		
<b>Тема 10.8</b> Правильные многогранники, их свойства	<b>111-112</b>	Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников.	2	
<b>Тема 10. 9</b> Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра (ПЗ №64)	<b>113-114</b>	Цилиндр и его элементы, сечение цилиндра. Развертка цилиндра.	2	
<b>Тема 10. 10</b> Конус, его составляющие. Сечение конуса (ПЗ №65)	<b>115-116</b>	Конус и его элементы. Сечение конуса. Развертка конуса.	2	
<b>Тема 10. 11</b> Усеченный конус. Сечение усеченного конуса	<b>117-118</b>	Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса.	2	
<b>Тема 10. 12</b> Шар и сфера, их сечения.	<b>119-120</b>	Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара и сферы.	2	
<b>Тема 10. 13</b> Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел (ПЗ	<b>121-122</b>	Понятие объем тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы и цилиндра.	2	

<b>№66)</b>		Отношение объемов подобных тел.		
<b>Тема 10. 14</b> Объемы многогранников. Объемы цилиндра и конуса ( <b>ПЗ №67</b> )	<b>123-124</b>	Объем пирамиды и конуса. Объем шара.	2	
<b>Тема 10. 15</b> Площади поверхностей цилиндра и конуса. Объем шара, площадь сферы	<b>125-126</b>	Площади поверхностей тел.	2	
<b>Тема 10. 16</b> Решение задач. Многогранники и тела вращения. ( <b>ПЗ №68</b> )	<b>127-128</b>	Решение задач. Многогранники и тела вращения.	2	
		<b>Профессионально ориентированное содержание:</b>		
<b>Тема 10. 17</b> Решение практико-ориентированных задач. ( <b>ПЗ №69</b> )	<b>129-130</b>	Расчет объема вместимости веществ.	2	
<b>Тема 10. 18</b> Решение практико-ориентированных задач. ( <b>ПЗ №70</b> )	<b>131-132</b>	Комбинации геометрических тел. Тела вращения, площадь полной поверхности, объем тел вращения в профессиональной сфере.	2	
		<b>ИТОГО 2 семестр</b>	<b>132</b>	
<b>Консультации</b>	<b>1-2</b>	<b>Консультация «Защита индивидуального проекта»</b>	<b>2</b>	
	<b>3-4</b>	<b>Консультация перед экзаменом</b>	<b>2</b>	
	<b>5-6</b>	<b>Консультация перед экзаменом</b>	<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>Экзамен</b>	<b>10</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета теоретического обучения

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных материалов;
- доска меловая (маркерная).

Технические средства обучения:

- компьютер стандартной комплектации с лицензионным программным обеспечением;
- плазма или проектор с экраном.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы : учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углублю уровни / [Ш.А. Алимов и др.]. – 9-е изд. - М., : Просвещение, 2021. – 463 с.: ил. – ISBN 978-5-09-077925-8
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы : учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углублю уровни / [Л.С. Атанасян и др.]. – 9-е изд. - М., : Просвещение, 2021. – 287 с.: ил. – (МГУ – школе).- ISBN 978-5-09-078569-3

#### *Интернет-ресурсы:*

1. <http://school-collection.edu.ru> – Электронный учебник «Математика в школе, XXI век».
2. <http://fcior.edu.ru> - информационные, тренировочные и контрольные материалы.
3. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) – Единая коллекции Цифровых образовательных ресурсов

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

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и самостоятельных работ, а также выполнения студентами индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; сравнивать числовые выражения;	Текущий контроль в виде: практических работ, самостоятельных работ, проверочных работ, тестов, фронтального опроса, устного опроса, написания рефератов, докладов, составления презентаций, изготовление моделей.  Тематический контроль в виде контрольной работы.  Итоговый контроль по предмету в виде письменного экзамена.
находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;	
вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках; строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций; использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;	
находить производные элементарных функций; решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения, на вычисление углового коэффициента, касательной и скорости прямолинейного движения.	
находить первообразные элементарных функций, вычислять интегралы, находить площади фигур, ограниченных линиями, решать задачи прикладного характера;	
решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным или квадратным, а также аналогичные неравенства и системы уравнений; использовать графический метод решения уравнений и неравенств; изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными; составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.	
решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона; вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;	
распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;	

применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов	
изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач; решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; находить объемы тел;	

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ПРОЕКТОВ

- ◆ Непрерывные дроби
- ◆ Применение сложных процентов в экономических расчетах
- ◆ Параллельное проектирование
- ◆ Средние значения и их применение в статистике
- ◆ Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве
- ◆ Сложение гармонических колебаний
- ◆ Графическое решение уравнений и неравенств
- ◆ Правильные и полуправильные многогранники
- ◆ Конические сечения и их применение в технике
- ◆ Понятие дифференциала и его приложения
- ◆ Схемы Бернулли повторных испытаний
- ◆ Исследование уравнений и неравенств с параметром
- ◆ Замечательные неравенства, их обоснование и применение.
- ◆ Великие математики и их великие теоремы.
- ◆ Метод математической индукции и его применение.
- ◆ Формула для нахождения корней кубического уравнения.
- ◆ Уравнения четвертой степени и методы их решения.
- ◆ Великое искусство и жизнь Джероламо Кардано.
- ◆ Наука о решении уравнений.
- ◆ Теорема Виета и комбинаторика.
- ◆ Диофантовы уравнения.
- ◆ Предыстория математического анализа.
- ◆ Значение производной в различных областях науки.
- ◆ Математика в архитектуре.
- ◆ Платоновы тела.
- ◆ Симметрия и гармония окружающего мира.
- ◆ Рациональные алгебраические системы с несколькими переменными.
- ◆ Иррациональные алгебраические задачи.
- ◆ Построение числовых систем.
- ◆ Геометрия Евклида как первая научная система.
- ◆ Геометрия Лобачевского как пример аксиоматической теории.
- ◆ Геометрические модели в естествознании.
- ◆ «Числа не управляют миром, но показывают, как управляется мир» (И.В. Гете)
- ◆ Число «е» и его тайны.
- ◆ Производная в экономике и биологии.
- ◆ Применение показательной и логарифмической функций в экономике.
- ◆ Случайные события и их математическое описание.
- ◆ Математические рассуждения и доказательства в математике.
- ◆ Математическая логика и ее достижения.
- ◆ Математика на шахматной доске.
- ◆ Методы решения показательных уравнений и неравенств. (логарифмических, иррациональных, тригонометрических)

- ◆ Методы решения уравнений и неравенств с параметром.
- ◆ Применение тригонометрии в физике.
- ◆ Области применения тригонометрии.
- ◆ Прикладное значение теории графов.
- ◆ Использование матриц при решении экономических задач.
- ◆ Разработка логических игр.