

Министерство образования, науки и молодежной политики  
Забайкальского края  
Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Забайкальский техникум профессиональных технологий и сервиса»

**Программа**  
**учебной дисциплины**  
**ОУД.09 Математика**  
**для профессии технического профиля**  
**08.01.18 Электромонтажник электрических сетей и**  
**электрооборудования.**

Чита  
2018

## Лист актуализации программы

Дата обновления	Содержание обновления	Ответственный за обновление
апрель 2018г	Обновлена литература в п. 3.2. Информационное обеспечение обучения. Добавлены ОК. Добавлены результаты освоения содержания программы в п. 2.2 Тематический план по разделам	Черных Н.А. – преподаватель математики
2019г	Обновление в п. 2.2. Тематический план	Черных Н.А. – преподаватель математики
2020г	Обновлений не было	Черных Н.А. – преподаватель математики
2021 г.	Обновлена литература в п. 3.2. Информационное обеспечение обучения.	Говорова А.А. – преподаватель математики
2022 г.	Обновлений не было	Черных Н.А. – преподаватель математики
2023 г.	Обновлена литература в п. 3.2. Информационное обеспечение обучения (интернет источники).	Черных Н.А. – преподаватель математики

**Организация разработчик:**

Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Забайкальский техникум профессиональных технологий и сервиса».

**Разработчики:**

Черных Наталья Александровна, преподаватель математики  
государственного профессионального образовательного учреждения  
«Забайкальский техникум профессиональных технологий и сервиса».

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии ООД государственного профессионального образовательного учреждения «Забайкальский техникум профессиональных технологий и сервиса» и рекомендована к использованию в учебном процессе.

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

	СТР
<b>1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины</b>	<b>4</b>
<b>2. Структура и содержание учебной дисциплины</b>	<b>8</b>
<b>3. Условия реализации программы</b>	<b>18</b>
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины</b>	<b>19</b>
<b>5. Возможности использования программы в других ооп</b>	<b>31</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины Математика является частью основной профессиональной образовательной программы и разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 №413 и Письма Министерства образования и науки РФ от 17 марта 2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований Федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования» и в соответствии с примерной программой учебной дисциплины Математика по профессии среднего профессионального образования технического профиля 08.01.18 Электромонтажник электрических сетей и электрооборудования.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общеобразовательный цикл.

## **1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС).

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

**ОК 02.** Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

**ОК 03.** Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

**ОК 04.** Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

**ОК 09.** Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Освоение содержания учебной дисциплины Математика обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

***личностные.***

**Л.1.** сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

**Л.2.** понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

**Л.3.** развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

**Л.4.** овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

**Л.5.** готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

**Л.6.** готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

**Л.7.** готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

**Л.8.** отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

***метапредметные:***

**МП.1.** умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

**МП.2.** умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

**МП.3.** владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

**МП.4.** готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

**МП.5.** владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

**МП.6.** владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;

**МП.7.** целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

***предметные:***

**П.1.** сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира:

**П.2.** сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий:

**П.3.** владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач:

**П.4.** владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств:

**П.5.** сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей:

**П.6.** владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием:

**П.7.** сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин:

**П.8.** владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач:

## 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>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>285</b>
в том числе:	
Практические занятия	37
Контрольная работа	23
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУД.09 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объем часов	Коды компетенций	
1	2	3	4	5	
<b>Введение</b>	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях начального и среднего профессионального образования.	1	2	ОК1, П1, П2 Л.1, Л.2	
<b>Тема 1.</b> Развитие понятия о числе	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	ОК01	
	1. Целые и рациональные числа.	2	2	ОК02	
	2. Действительные числа	2	2	ОК04	
	3. Комплексные числа	2	2	Л.7	
	4. Контрольная работа №1.	2	2	МП.1	
5. <b>Практическая работа №1:</b> Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений.			2	П.3	
<b>Тема 2.</b> Основы тригонометрии	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>32</b>	ОК01	
	1. Числовая окружность. Радианная мера угла.	2	2	ОК02	
	3. Синус, косинус, тангенс, котангенс.	2	2	ОК03	
	4. Тригонометрические функции числового аргумента	2	2	ОК04	
	5. Преобразования простейших тригонометрических выражений.	2	2	ОК09	
	6. Контрольная работа № 2.	2	2	Л.7	
	7. Периодичность тригонометрических функций.	2	2	МП.1	
	8. Исследование функции $y=\sin x$ , $y=\cos x$ . Преобразование графиков.	2	2	МП.4	
	9. Исследование функции $y=\operatorname{tg} x$ , $y=\operatorname{ctg} x$ . Преобразование графиков.	2	2	П.3	
	10. <b>Практическая работа №2:</b> Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму			2	П.4
	11. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.	2	2		
	12. Четность тригонометрических функций.	2	2		
	13. Решение простейших тригонометрических уравнений.	3	2		

	14.	Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	2	2	
	15.	Контрольная работа № 3.	2	2	
	16.	<b>Практическая работа №3:</b> Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.		2	
<b>Тема 3.</b> Функции, их свойства и графики	<b>Содержание учебного материала</b>			<b>20</b>	OK01
	1.	Функции.	2	2	OK02
	2.	Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций заданных различными способами.	2	2	OK04 OK09
	3.	Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.	2	2	Л.4 Л.7
	4.	Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значение, точки экстремума.	2	2	МП.1 МП.4
	5.	Графическая интерпретация.	2	2	МП.6
	6.	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	2	2	П.3
	7.	Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.	2	2	П.4
	8.	Арифметические операции над функциями.	2	1	
	9.	Сложная функция (композиция).	2	1	
	10.	Контрольная работа № 4.	2	2	
	11.	<b>Практическая работа №4:</b> Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно – линейной функций. Непрерывные и периодические функции.		2	
<b>Тема 4.</b> Начала математического анализа	<b>Содержание учебного материала</b>			<b>40</b>	
	1.	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей.	2	1	OK01
	2.	Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей.	2	1	OK02 OK03
	3.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	2	1	OK04
	4.	Понятие о непрерывности функции.	2	1	Л.4
	5.	<b>Практическая работа №5:</b> Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.		2	Л.7 МП.1 МП.2
6.	Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл.			МП.4 МП.6	

	7.	Производные основных элементарных функций.	2	2	П.5	
	8.	Производная суммы разности произведения, частного.	2	2		
	9.	Уравнение касательной к графику функции.	2	2		
	10.	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	2	2		
	11.	Производные обратной функции и композиции функции.	2	2		
	12.	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	2	2		
	13.	Наибольшее и наименьшее значение функции.	2	2		
	14.	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.	2	2		
	15.	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	2	2		
	16.	Контрольная работа № 5.	3	2		
	17.	Первообразная и интеграл	2	2		
	18.	Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.	2	2		
	19.	Формула Ньютона-Лейбница.	2	2		
	20.	Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	2	2		
	21.	Контрольная работа № 6.	3	2		
	22.	<b>Практическая работа №6:</b> Производная, механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции. Интеграла и первообразная. Теорема Ньютона-Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей		2		
<b>Тема 5.</b> Начала стереометрии	<b>Содержание учебного материала</b>			<b>6</b>		
	1.	Аксиомы стереометрии.	2	2		ОК01
	2.	Способы задания плоскости.	2	2		ОК02
	3.	Решение задач.	2	2		П.6
<b>Тема 6.</b> Прямые и плоскости в пространстве	<b>Содержание учебного материала</b>			<b>20</b>		ОК01
	1.	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости.	2	2	ОК02 ОК03	
	2.	Параллельность плоскостей.	2	2	ОК04	
	3.	Контрольная работа №7.	2	1	Л.5	
	4.	Перпендикулярность прямой и плоскости.	2	1	Л.6	

	5.	Перпендикуляр и наклонная.	2	2	Л.7 МП.1 МП.4 МП.6 П.6		
	6.	<b>Практическая работа №7:</b> Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей.		2			
	7.	Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол.		1			
	8.	Угол между плоскостями.	2	1			
	9.	Перпендикулярность двух плоскостей.	2	2			
	10.	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	2	2			
	11.	Параллельное проектирование.	2	1			
	12.	Контрольная работа №8	3	1			
	13.	<b>Практическая работа №8:</b> Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Параллельное проектирование и его свойства. Взаимное расположение пространственных фигур.		2			
	Тема 7. Многогранники	<b>Содержание учебного материала</b>				<b>26</b>	ОК01 ОК02 ОК04 ОК06 Л.5 Л.6 Л.7 МП.1 МП.4 МП.6 П.6
		1.	Вершины, ребра, грани многогранника.	2		1	
		2.	Развертка. Многогранные углы.	2		1	
		3.	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.	2		2	
4.		Призма.	2	1			
5.		Прямая и наклонная призма.	2	1			
6.		Правильная призма.	2	2			
7.		Куб. Параллелепипед.	2	2			
8.		Пирамида. Правильная пирамида.	2	2			
9.		Усеченная пирамида. Тетраэдр.	2	2			
10.		Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.	2	2			
11.		Сечение куба, параллелепипеда, призмы и пирамиды.	2	2			
12.		Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр).	2	4			
13.		Контрольная работа №9.	2	2			
14.	<b>Практическая работа №9:</b> Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения,		2				

		развертки многогранников.			
<b>Тема 8.</b> Корни, степени и логарифмы	<b>Содержание учебного материала</b>			<b>32</b>	ОК01
	1.	Корни и степени.	2	2	ОК02
	2.	Корни натуральной степени из числа и их свойства.	2	2	ОК03
	3.	Степени с рациональными и действительными показателями. Их свойства.	2	2	ОК04
	4.	Показательная функция, ее свойства и график.	2	2	ОК09
	5.	Показательные уравнения и неравенства.	2	2	Л.4
	6.	<b>Практическая работа №10:</b> Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений.		2	Л.6 Л.7 МП.1 МП.4 МП.5
	7.	Логарифм. Логарифм числа.	2	2	П.3
	8.	Основное логарифмическое тождество.	2	2	
	9.	Десятичные и натуральные логарифмы.	2	2	
	10.	Правила действий с логарифмами.	2	2	
	11.	Переход к новому основанию.	2	2	
	12.	Преобразование алгебраических выражений.	2	2	
	13.	Преобразование рациональных, иррациональных, степенных показательных и логарифмических выражений.	2	2	
	14.	Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств.	2	2	
	15.	Контрольная работа №10.	3	2	
16.	<b>Практическая работа №11:</b> Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений. Приближенные вычисления и решения прикладных задач. Решение логарифмических уравнений.		2		
<b>Тема 9.</b> Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции	<b>Содержание учебного материала</b>			<b>10</b>	ОК01
	1.	Определения функций, их свойства и графики.	2	2	ОК02
	2.	Обратные тригонометрические функции.	2	2	ОК09
	3.	Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат. Симметрия относительно прямой $y=x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.	2	2	Л.5 Л.6 Л.7
	4.	Контрольная работа №11.	3	2	МП.1

	5.	<b>Практическая работа №12:</b> Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи. Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения.		2	МП.6 П.3
<b>Тема 10.</b> Элементы комбинаторики	<b>Содержание учебного материала</b>			<b>12</b>	OK01 OK02 OK03 OK04 Л.5 МП.1 П.7
	1.	Основные понятия комбинаторики.	2	2	
	2.	Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.	2	1	
	3.	Решение на перебор вариантов.	2	1	
	4.	Формула бинома Ньютона.	2	2	
	5.	Свойства биномиальных коэффициентов.	2	2	
	6.	Треугольник Паскаля.	2	2	
	7.	<b>Практическая работа №13:</b> История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля.		2	
<b>Тема 11.</b> Элементы теории вероятностей	<b>Содержание учебного материала</b>			<b>6</b>	
	1.	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей	2	1	OK01 OK02 OK04 OK09 Л.5 МП.1 П.7
	2.	Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон её распределения.	2	1	
	3.	Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.	2	2	
	4.	<b>Практическая работа №14:</b> Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых данных. Прикладные задачи.		2	
<b>Тема 12.</b> Элементы математической статистики	<b>Содержание учебного материала</b>			<b>6</b>	OK01 OK02 Л.5 МП.1 П.7
	1.	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.	2	2	
	2.	Понятие о задачах математической статистики.	2	2	
	3.	Решение практических задач с применением вероятностных методов.	2	2	
<b>Тема 13.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			<b>18</b>	OK01

Уравнения и неравенства	1.	Равносильность уравнений, неравенств, систем.	2	2	OK02 OK03 OK04 Л.4 Л.5 МП.1 МП.4 П.7
	2.	Рациональные, иррациональные уравнения и системы.	2	2	
	3.	Рациональные, иррациональные, показательные, и тригонометрические неравенства. Основные приёмы их решения.	2	2	
	4.	Использование свойств и графиков функций, методов интервалов при решении уравнений и неравенств.	2	2	
	5.	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	2	2	
	6.	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	2	4	
	7.	Контрольная работа №12.	3	2	
	8.	<b>Практическая работа №15:</b> Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.		2	
<b>Тема 14.</b> Тела и поверхности вращения	<b>Содержание учебного материала</b>			<b>10</b>	OK01 OK02 Л.5 МП.1 П.7 П.8
	1.	Цилиндр и конус. Усеченный конус.	2	2	
	2.	Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.	2	2	
	3.	Осевые сечения и сечения параллельные основанию.	2	2	
	4.	Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.	2	2	
	5.	<b>Практическая работа №16:</b> Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников.		2	
<b>Тема 15.</b> Измерения в геометрии	<b>Содержание учебного материала</b>			<b>14</b>	OK01 OK02 OK04 OK09 Л.4 МП.1 П.7 П.8
	1.	Объем и его измерение. Интегральная формула объема.	2	2	
	2.	Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.	2	2	
	3.	Формулы объема пирамиды и конуса.	2	2	
	4.	Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.	2	2	
	5.	Формулы объема шара и площади сферы.	2	2	
	6.	Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объемов подобных тел.	2	2	
	7.	<b>Практическая работа №17:</b> Площадь поверхности. Вычисление площадей и объемов.		2	
<b>Тема 16.</b> Координаты и векторы	<b>Содержание учебного материала</b>			<b>21</b>	OK01 OK02 OK04
	1.	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками.	2	2	

	2.	Уравнения сферы, плоскости и прямой в пространстве.	2	2	ОК09 Л.3 Л.4 Л.5 МП.1 МП.6 П.2 П.7
	3.	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов.	2	2	
	4.	Умножение вектора на число.	2	1	
	5.	Разложения вектора по направлениям.	2	1	
	6.	Угол между двумя векторами.	2	1	
	7.	Проекция вектора на ось.	2	1	
	8.	Координаты вектора.	2	2	
	9.	Скалярное произведение векторов.	2	2	
	10.	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	2	2	
	11.	Контрольная работа №13 <b>Практическая работа №18:</b> Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.		1 3	
	12.	Использование координат в физике.	2	1	
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося				<b>285</b>	



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

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- дидактический материал;
- макеты;
- учебная литература;
- количество рабочих мест – 30;
- компьютер;
- интерактивная доска;
- проектор.

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

**Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10-11 классы. – М.: Просвещение, 2021.
2. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Часть 1. – М.: Мнемозина, 2019.
3. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Часть 2. – М.: Мнемозина, 2019.
4. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Часть 1. – М.: Мнемозина, 2021.
5. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Часть 2. – М.: Мнемозина, 2021.

##### **Дополнительные источники:**

1. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, учебник для студентов учреждений СПО. – М.: Академия, 2018.

##### **Интернет-ресурсы:**

1. [http://stu.alnam.ru/book\\_ang-74](http://stu.alnam.ru/book_ang-74)
2. <http://www.math.md/school/praktikum/logr/logr.html>
3. <http://umk.portal.kemsu.ru/uch-mathematics/papers/posobie/r4-4.htm>
4. <http://math4school.ru/mnogogranniki.html>
5. <https://bibl.nngasu.ru/electronicresources/uch-metod/ecology/842968.pdf>
6. [http://www.cleverstudents.ru/functions/basic\\_elementary\\_functions.html](http://www.cleverstudents.ru/functions/basic_elementary_functions.html)
7. <https://resh.edu.ru/subject/51/>
8. <https://foxford.ru/wiki/matematika/mnogogranniki>
9. [https://spravochnick.ru/matematika/elementy\\_matematicheskoy\\_statistiki/](https://spravochnick.ru/matematika/elementy_matematicheskoy_statistiki/)

### **4.3. Организация образовательного процесса**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом, календарным графиком учебного процесса и расписаниями занятий, которые разрабатываются учебной частью и утверждаются директором техникума, осуществляющим образовательную деятельность.

Организация образовательного процесса обеспечивает создание условий, необходимых для получения обучающимися качественного образования.

Организация учебного процесса и преподавание общеобразовательной дисциплины в современных условиях основываются на инновационных психолого-педагогических подходах и технологиях, направленных на повышение эффективности преподавания и качества подготовки обучающихся.

При работе обучающимся оказываются консультации.

### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров: наличие высшего образования, соответствующего профилю дисциплины Математика

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

Результаты обучения (личностные, метапредметные, предметные)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Предметные</b>		
<b>П1.</b> сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;	<b>Критерии: 3,7, 8</b>	Оценка текущего контроля. Оценка выполнения тестового задания. Устный опрос по теме математика в науке и технике
<b>П2.</b> сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;	<b>Критерии: 3, 11</b>	Оценка текущего контроля. Оценка по результатам выполнения письменных заданий (решение задач). Оценка по результатам промежуточной аттестации
<b>П3.</b> владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	<b>Критерии: 3, 7, 1,8, 9</b>	Оценка текущего контроля. Опрос по теме корни и степени. Тестирование. Работа по карточкам. Оценка по результатам практических работ.
<b>П4.</b> владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;	<b>Критерии: 3, 10</b>	Оценка текущего контроля. Оценка по результатам выполнения письменных заданий (решение задач). Оценка выполнения контрольной работы
<b>П5.</b> сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;	<b>Критерии: 3, 7,1, 10, 11</b>	Оценка текущего контроля. Оценка по результатам промежуточной аттестации. Тестирование. Оценка по результатам практических работ. Оценка выполнения контрольной работы
<b>П6.</b> владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;	<b>Критерии: 3, 5,10, 12</b>	Оценка текущего контроля. Оценка выполнения построения разверток. Оценка выполнения контрольной работы. Оценка создания презентации
<b>П7.</b> сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений	<b>Критерии: 3, 8, 1, 7</b>	Оценка текущего контроля. Оценка по результатам выполнения письменных заданий (решение задач) Опрос. Тестирование.

находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;		Оценка по результатам практических работ.
<b>П8.</b> владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.	<b>Критерии: 3</b>	Оценка по результатам выполнения письменных заданий (решение задач)
<p><b>ОК 01.</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p> <p><b>Л1.</b> сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;</p> <p><b>Л2.</b> понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;</p> <p><b>Л4.</b> овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;</p> <p><b>Л8.</b> отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</p> <p><b>МП 7.</b> целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;</p>	<b>Критерии: 3, 7</b>	Оценка текущего контроля. Оценка выполнения тестового задания.
<p><b>ОК 02.</b> Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>Л3.</b> развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;</p> <p><b>МП 4</b> готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</p>	<b>Критерии: 3, 11</b>	Оценка текущего контроля. Оценка по результатам выполнения письменных заданий (решение задач). Оценка по результатам промежуточной аттестации

<p><b>ОК 03.</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p> <p><b>Л5.</b> готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</p> <p><b>МП 1.</b> умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</p> <p><b>МП 5</b> владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</p>	<p><b>Критерии: 3, 7, 1,8, 9</b></p>	<p>Оценка текущего контроля. Опрос. Тестирование. Работа по карточкам. Оценка по результатам практических работ.</p>
<p><b>ОК 04.</b> Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p><b>Л7.</b> готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p> <p><b>МП 2.</b> умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p>	<p><b>Критерии: 3, 10</b></p>	<p>Оценка текущего контроля. Оценка по результатам выполнения письменных заданий (решение задач). Оценка выполнения контрольной работы</p>
<p><b>ОК 09.</b> Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Л6.</b> готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</p> <p><b>МП 3.</b> владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</p> <p><b>МП 6.</b> владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;</p>	<p><b>Критерии: 3, 7,1, 10, 11 ,12</b></p>	<p>Оценка текущего контроля. Оценка по результатам промежуточной аттестации. Опрос. Тестирование. Оценка по результатам практических работ. Оценка выполнения контрольной работы. Оценка создания презентации</p>

### 1. Оценка по результатам выполнения практической работы:

Отметка	Критерии оценки
5	1. Решение выполнено правильно. 2. Формулы, примененные в решении, соответствуют данной теме. 3. Алгоритм решения не нарушен. 4. Правильно оформлен ответ.
4	1. Решение выполнено правильно, но имеются отклонения от алгоритма выполнения заданий. 2. В решении имеются незначительные ошибки. 3. Неправильно записан ответ.
3	1. Решение отдельных уравнений (неравенств), задач выполнено неверно. 2. Неправильно записан ответ. 3. Решение не соответствует алгоритму.
2	1. Обучающийся работу не выполнил. 2. Решение не соответствует данной теме.

### 2. Оценка по результатам составления конспекта:

Оценка/баллы	Критерии оценки конспекта
5	Содержание конспекта полностью соответствует заданной теме. Содержательность конспекта, соответствие плану; отражение основных положений, результатов работы автора, выводов; ясность, лаконичность изложения мыслей студента.
4	Содержание материала в конспекте соответствует заданной теме, но конспект не полный, нет выделения основных терминов.
3	Представлен конспект без следов организации и проработки. Ответы правильные, но имеются незначительные недочеты.
2	1. Работа обучающимся не сдана. 2. Отсутствует конспект по заданной теме. 3. Материал конспекта не соответствует заданной теме.

### 3. Оценка по результатам текущего контроля (решение задач):

Оценка/баллы	Критерии оценки
5	1. Решение выполнено правильно. 2. Формулы, алгоритмы примененные в решении, соответствуют данной теме. 3. Алгоритм решения не нарушен. 4. Правильно оформлен ответ.
4	1. Решение выполнено правильно, но имеются отклонения от алгоритма выполнения заданий. 2. В решении имеются незначительные ошибки. 3. Неправильно записан ответ.
3	1. Решение отдельных заданий выполнено неверно. 2. Неправильно записан ответ. 3. Решение не соответствует алгоритму.
2	2. Обучающийся работу не выполнил. 2. Решение не соответствует данной теме.

### 4. Оценка по результатам составления опорного конспекта:

Оценка/баллы	Критерии оценки опорного конспекта
--------------	------------------------------------

5	Содержание конспекта полностью соответствует заданной теме. Правильная структурированность информации; наличие логической связи изложенной информации; соответствие оформления требованиям; аккуратность и грамотность изложения.
4	Содержание материала в конспекте соответствует заданной теме, но конспект не полный, нет выделения основных терминов и формул.
3	Представлен конспект без следов организации и проработки. Ответы правильные, но имеются недочеты.
2	Работа обучающимся не сдана. Отсутствует конспект по заданной теме. Ответы на вопросы не верны, или вовсе не найдены в материалах конспекта.

### 5. Оценка по результатам выполнения построения разверток:

Оценка/баллы	Критерии оценки построения разверток
5	Построения выполнены верно. Модель соответствует действительности. Соблюдены наиболее оптимальные размеры. Аккуратность и эстетичность.
4	Имеются незначительные недочеты в построении разверток.
3	В построении разверток допущены ошибки, построение выполнено небрежно.
2	1. Обучающийся не выполнил задание. 2. Построение выполнено неверно.

### 6. Оценка по результатам изготовления многогранников:

Оценка/баллы	Критерии оценки изготовления многогранников
5	Макеты выполнены верно. Модель соответствует действительности. Соблюдены наиболее оптимальные размеры. Аккуратность и эстетичность.
4	Имеются незначительные недочеты в изготовлении многогранников.
3	В изготовлении многогранников допущены ошибки, построение выполнено небрежно.
2	1. Обучающийся не выполнил задание. 2. Изготовленные макеты не соответствуют действительности.

### 7. Оценка результатов выполнения тестовых заданий:

Оценка/баллы	Критерии оценивания тестовых заданий
1 б	Задания с выбором 1 ответа из 3,4
2 б	Задания с выбором 2 и более ответов из 4
3 б	Задания на определение понятия

#### Суммируются баллы по всем вопросам и определяется отметка:

90 ÷ 100	Отлично
80 ÷ 89	Хорошо
70 ÷ 79	Удовлетворительно
менее 70	не удовлетворительно

### 8. Оценка результатов устного опроса:

Оценка/баллы	Критерии оценивания устного опроса
5	Ответ полный, аргументированный, приведены факты и сделаны выводы
4	Ответ полный, аргументированный, но допущены незначительные ошибки в формулировании вывода

3	Ответ неполный, недостаточно аргументированный, допущены незначительные ошибки в формулировании вывода
2	Отсутствует ответ на вопрос

### 9. Оценка результатов выполнения дидактических заданий:

Оценка/баллы	Критерии оценивания устного опроса
5	Задание выполнено и оформлено в соответствии с требованиями
4	Задание выполнено и оформлено правильно, но есть незначительные ошибки
3	Задание выполнено и оформлено со значительными ошибками
2	Задание не выполнено

### 10. Оценка по результатам выполнения контрольной работы:

Отметка	Критерии оценки
5	1. Решение выполнено правильно. 2. Формулы, примененные в решении, соответствуют данной теме. 3. Алгоритм решения не нарушен. 4. Правильно оформлен ответ.
4	1. Решение выполнено правильно, но имеются отклонения от алгоритма выполнения заданий. 2. В решении имеются незначительные ошибки. 3. Неправильно записан ответ.
3	1. Решение отдельных уравнений (неравенств), задач выполнено неверно. 2. Неправильно записан ответ. 3. Решение не соответствует алгоритму.
2	3. Обучающийся работу не выполнил. 2. Решение не соответствует данной теме.

### 11. Оценка по результатам выполнения промежуточной аттестации:

90 ÷ 100	Отлично
80 ÷ 89	Хорошо
70 ÷ 79	Удовлетворительно
менее 70	Не удовлетворительно

### 12. Оценка результатов создания презентации:

Оценка/баллы	Критерии оценивания
5	Содержание и оформление соответствует всем требованиям
4	Содержание раскрыто не полностью
3	Допущены существенные ошибки в содержании, не достаточность наглядности
2	Содержание презентации не соответствует теме



## ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

<i>Содержание обучения</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)</i>
<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	
Введение	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.</li> <li>- Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.</li> </ul>
<b>АЛГЕБРА</b>	
Развитие понятия о числе	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;</li> <li>- находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;</li> <li>- находить ошибки в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы).</li> </ul>
Корни, степени, логарифмы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ознакомиться с понятием корня <math>n</math>-й степени, свойствами радикалов и с правилами сравнением корней.</li> <li>- Формулировать определение корня и свойства корней. Вычислять и сравнивать корни, делать прикидку значения корня. Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие радикалы.</li> <li>- Выполнять расчеты по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.</li> <li>- Определять равносильность выражений с радикалами. Решать иррациональные уравнения.</li> <li>- Ознакомиться с понятием степени с действительным показателем.</li> <li>- Находить значения степени, используя при необходимости инструментальные средства</li> <li>- Записывать корень <math>n</math>-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.</li> <li>- Формулировать свойства степеней. Вычислять степени с рациональным показателем, делать прикидку значения степени, сравнивать степени.</li> <li>- Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие степени, применяя свойства. Решать показательные уравнения.</li> <li>- Ознакомиться с применением корней и степеней при вычислении средних, при делении отрезка в «золотом сечении». Решать прикладные задачи на «сложные проценты».</li> </ul>
Преобразование алгебраических выражений	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней и логарифмов.</li> <li>- Определять область допустимых значений</li> </ul>

	логарифмического выражения. Решать логарифмические уравнения.
<b>ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>	
Основные понятия	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Изучить радианный метод измерения углов вращения и их связь с градусной мерой. Изображать углы вращения на окружности, соотносить величину угла с его расположением.</li> <li>- Формулировать определения тригонометрических функций для углов поворота и для острых углов прямоугольного треугольника и объяснять их взаимосвязь.</li> </ul>
Основные тригонометрические тождества	- Применять основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.
Преобразования простейших тригонометрических выражений	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Изучить основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применять при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.</li> <li>- Ознакомиться со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применять их для вывода формул приведения.</li> </ul>
Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Решать по формулам и по тригонометрическому кругу простейшие тригонометрические уравнения.</li> <li>- Применять общие методы решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений.</li> <li>- Отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств.</li> </ul>
<i>Арксинус, арккосинус, арктангенс числа</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ознакомиться с понятием обратных тригонометрических функций.</li> <li>- Изучить определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулировать их, изображать на единичной окружности, применять при решении уравнений.</li> </ul>
<b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>	
Функции <i>Понятие о непрерывности функции</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ознакомиться с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.</li> <li>- Ознакомиться с понятием графика, определять принадлежность точки графику функции. По формуле простейшей зависимости определять вид ее графика. Выразить по формуле одну переменную через другие.</li> <li>- Ознакомиться с определением функции, формулировать его. Находить область определения и область значений функции.</li> </ul>
Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ознакомиться с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.</li> <li>- Ознакомиться с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций,</li> </ul>

зависимостей в реальных процессах и явлениях	<p>проводить исследование линейной, кусочно-линейной, дробно - линейной и квадратичной функций, строить их графики. Строить и читать графики функций. Исследовать функции.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Составлять вид функции по данному условию, решать задачи на экстремум.</li> <li>- Выполнять преобразования графика функции.</li> </ul>
Обратные функции	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Изучить <i>понятие обратной функции</i>, определять вид и <i>строить график обратной функции</i>, <i>находить ее область определения и область значений</i>. Применять свойства функций при исследовании уравнений и при решении задач на экстремум.</li> <li>- Ознакомиться с понятием сложной функции.</li> </ul>
<p>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Вычислять значения функции по значению аргумента. Определять положение точки на графике по ее координатам и наоборот.</li> <li>- Использовать свойства функций для сравнения значений степеней и логарифмов.</li> <li>- Строить графики степенных и логарифмических функций.</li> <li>- Решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства по известным алгоритмам.</li> <li>- Ознакомиться с понятием непрерывной периодической функции, формулировать свойства синуса и косинуса, строить их графики.</li> <li>- Ознакомиться с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</li> <li>- Ознакомиться с понятием разрывной периодической функции, формулировать свойства тангенса и котангенса, строить их графики.</li> <li>- Применять свойства функций для сравнения значений тригонометрических функций, для решения тригонометрических уравнений.</li> <li>- <i>Строить графики обратных тригонометрических функций и определять по графикам их свойства.</i></li> <li>- Выполнять преобразование графиков.</li> </ul>
<b>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>	
Последовательности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ознакомиться с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</li> <li>- <i>Ознакомиться с понятием предела последовательности.</i></li> <li>- Ознакомиться с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</li> <li>- Решать задачи на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</li> </ul>
Производная и ее применение	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ознакомиться с понятием производной.</li> <li>- Изучить и формулировать ее механический и геометрический смысл, изучить алгоритм вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</li> <li>- Составлять уравнение касательной в общем виде.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выучить правила дифференцирования, таблицу производных элементарных функций, применять для дифференцирования функций, для составления уравнения касательной.</li> <li>- Изучить теоремы о связи свойств функции и производной, формулировать их.</li> <li>- Проводить с помощью производной исследование функции, заданной формулой.</li> <li>- Устанавливать связь свойств функции и производной по их графикам.</li> <li>- Применять производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.</li> </ul>
Первообразная и интеграл	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ознакомиться с понятием интеграла и первообразной.</li> <li>- Изучить правила вычисления первообразной и теорему Ньютона- Лейбница.</li> <li>- Решать задачи на связь первообразной и ее с производной, на вычисление первообразной для данной функции.</li> <li>- Решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.</li> </ul>
<b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>	
Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ознакомиться с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, с понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</li> <li>- Изучить теорию равносильности уравнений и ее применение. Повторить запись решения стандартных уравнений, приемы преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</li> <li>- Решать рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.</li> <li>- Использовать свойства и графики функций для решения уравнений. Повторить основные приемы решения систем.</li> <li>- Решать уравнения, применяя все приемы (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).</li> <li>- Решать системы уравнений, применяя различные способы. Ознакомиться с общими вопросами решения неравенств и использования свойств и графиков функций при решении неравенств.</li> <li>Решать неравенства и системы неравенств, применяя различные способы.</li> <li>- Применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретировать результаты, учитывать реальные ограничения.</li> </ul>
<b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ</b>	
Основные понятия комбинаторики	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Изучить правила комбинаторики и применять при решении комбинаторных задач.</li> <li>- Решать комбинаторные задачи методом перебора и по</li> </ul>

	<p>правилу умножения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ознакомиться с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями и перестановками и формулами для их вычисления.</li> <li>- Объяснять и применять формулы для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</li> <li>- Ознакомиться с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.</li> <li>- Решать практические задачи с использованием понятий и правил комбинаторики.</li> </ul>
Элементы теории вероятностей	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Изучить классическое определение вероятности, свойства вероятности, теорему о сумме вероятностей.</li> <li>- Рассмотреть примеры вычисления вероятностей. Решать задачи на вычисление вероятностей событий.</li> </ul>
Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ознакомиться с представлением числовых данных и их характеристиками.</li> <li>- Решать практические задачи на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.</li> </ul>
<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>	
Прямые и плоскости в пространстве	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Формулировать и приводить доказательства признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавать на чертежах и моделях различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументировать свои суждения.</li> <li>- Формулировать определения, признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</li> <li>- Выполнять построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавать их на моделях.</li> <li>- Применять признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображать на рисунках и конструировать на моделях перпендикуляры и наклонные к плоскости, прямые, параллельные плоскости, углы между прямой и плоскостью и обосновывать построение.</li> <li>- Решать задачи на вычисление геометрических величин. Описывать расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</li> <li>- Формулировать и доказывать основные теоремы о расстояниях (теоремы существования, свойства). Изображать на чертежах и моделях расстояния и обосновывать свои суждения. Определять и вычислять расстояния в пространстве. Применять формулы и теоремы планиметрии для решения задач.</li> <li>- Ознакомиться с понятием параллельного проектирования и его свойствами. <i>Формулировать теорему о площади ортогональной проекции многоугольника.</i></li> <li>- Применять теорию для обоснования построений и вычислений. Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур.</li> </ul>
Многогранники	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Описывать и характеризовать различные виды</li> </ul>

	<p>многогранников, перечислять их элементы и свойства.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и на моделях многогранников.</li> <li>- Вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, аргументировать свои суждения.</li> <li>- Характеризовать и изображать сечения, <i>развертки многогранников</i>, вычислять площади поверхностей.</li> <li>- Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды. Применять факты и сведения из планиметрии.</li> <li>- Ознакомиться с видами симметрий в пространстве, формулировать определения и свойства. Характеризовать симметрии тел вращения и многогранников.</li> <li>- Применять свойства симметрии при решении задач.</li> <li>- Использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач.</li> <li>- Изображать основные многогранники и выполнять рисунки по условиям задач.</li> </ul>
Тела и поверхности вращения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ознакомиться с видами тел вращения, формулировать их определения и свойства.</li> <li>- Формулировать теоремы о сечении шара плоскостью и о плоскости, касательной к сфере.</li> <li>- Характеризовать и изображать тела вращения, их развертки, сечения.</li> <li>- Решать задачи на построение сечений, на вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проводить доказательные рассуждения при решении задач.</li> <li>- Применять свойства симметрии при решении задач на тела вращения, на комбинацию тел.</li> <li>- Изображать основные круглые тела и выполнять рисунок по условию задачи.</li> </ul>
Измерения в геометрии	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ознакомиться с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</li> <li>- Решать задачи на вычисление площадей плоских фигур, применяя соответствующие формулы и факты из планиметрии.</li> <li>- Изучить теоремы о вычислении объемов пространственных тел, решать задачи на применение формул вычисления объемов.</li> <li>- Изучить формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомиться с методом вычисления площади поверхности сферы.</li> <li>- Решать задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел.</li> </ul>
Координаты и векторы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ознакомиться с понятием вектора.</li> <li>- Изучить декартову систему координат в пространстве, строить по заданным координатам точки и плоскости, находить координаты точек.</li> <li>- Находить уравнения окружности, сферы, плоскости. Вычислять расстояния между точками.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Изучить свойства векторных величин, правила разложения векторов в трехмерном пространстве, правила нахождения координат вектора в пространстве, правила действий с векторами, заданными координатами.</li> <li>- Применять теорию при решении задач на действия с векторами. Изучить скалярное произведение векторов, векторное уравнение прямой и плоскости. Применять теорию при решении задач на действия с векторами, на координатный метод, на применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.</li> <li>- Ознакомиться с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.</li> </ul>
--	--

## **5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ООП**

Программа учебной дисциплины может быть использована другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего (полного) общего образования.



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат 484f44a876c3f92256d46c117587aae4

Целостность документа подтверждена

Владелец **ГПОУ ЗабТПТиС**

Действителен с 30.11.2022 по 23.02.2024 г.