

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 СПО технического профиля**  
**09.01.03 Мастер по обработке цифровой информации**

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>5</b>
<b>2. Структура и содержание учебной дисциплины</b>	<b>8</b>
<b>3. Условия реализации программы</b>	<b>21</b>
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины</b>	<b>23</b>
<b>5. Возможности использования программы в других ооп</b>	<b>36</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 09.01.03 Мастер по обработке цифровой информации.

**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 1.** Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

**ОК 2.** Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

**ОК 3.** Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

**ОК 4.** Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

**ОК 6.** Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

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>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>428</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>285</b>
в том числе:	
Практические занятия	37
Контрольная работа	23
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>143</b>
в том числе:	
составление конспектов	10
построение разверток многогранников, тел вращений	6
изображение и изготовление многогранников	4
изображение и изготовление тел вращений	4
разработка презентации	10
написание реферата	20
расчетно-графическая работа	4
решение уравнений, неравенств, нахождение производной, интеграла, площади, исследование функций, решение задач.	85
<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 результатов обучения	
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	ОК03
	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.1 П.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
	2.	Синус, косинус, тангенс, котангенс.	2	2	ОК03
	3.	Тригонометрические функции числового аргумента	2	2	ОК04
	4.	Основные формулы тригонометрии	2	2	ОК06
	5.	Преобразования простейших тригонометрических выражений. Формулы приведения.	2	2	Л.7 МП.1
	6.	Контрольная работа № 2.	2	2	МП.4
	7.	Периодичность тригонометрических функций. Четность тригонометрических функций.	2	2	П.3 П.4
	8.	Исследование функции $y=\sin x$ , $y=\cos x$ . Преобразование графиков.	2	2	
9.	Исследование функции $y=\operatorname{tg} x$ , $y=\operatorname{ctg} x$ . Преобразование графиков.	2	2		

	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		
	11.	Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.		2	2	
	12.	Решение простейших тригонометрических уравнений.		2	2	
	13.	Решение тригонометрических уравнений		3	2	
	14.	Решение тригонометрических 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>Самостоятельная работа обучающихся №1</b>			<b>12</b>		
	Решение простейших тригонометрических уравнений			4		
	Решение уравнений сводимых к квадратным			2		
	Решение однородных тригонометрических уравнений			2		
	Решение тригонометрических неравенств.			4		
<b>Тема 3.</b> Функции, их свойства и графики	<b>Содержание учебного материала</b>			<b>20</b>	ОК01	
	1.	Функции.		2	2	ОК02
	2.	Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций заданных различными способами.		2	2	ОК04 ОК06
	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.5
	7.	Обратные функции. Область определения и область значений		2	2	

		обратной функции. График обратной функции.			
	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>Самостоятельная работа обучающихся №2:</b> Составление конспекта.			4 4	
<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	ОК01 ОК02
	2.	Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей.	2	1	ОК03 ОК04 ОК06
	3.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	2	1	Л.4
	4.	Понятие о непрерывности функции.	2	1	Л.7
	5.	<b>Практическая работа №5:</b> Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.		2	МП.1 МП.2 МП.3
	6.	Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл.	2	2	МП.4 МП.6
	7.	Производные основных элементарных функций.	2	2	П.5
	8.	Правила дифференцирования.	2	2	
	9.	Уравнение касательной к графику функции.	2	2	
	10.	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	2	2	

	11.	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	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.	Формула Ньютона-Лейбница	2	2	
	19.	Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.	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>Самостоятельная работа обучающихся №3</b>			<b>24</b>	
	Нахождение производной.			4	
	Исследование функций.			2	
	Нахождение интеграла.			4	
	Нахождение площади криволинейной трапеции.			4	
	Написание реферата.			10	
<b>Тема 5.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			<b>6</b>	

Начала стереометрии	1.	Аксиомы стереометрии.	2	2	ОК01
	2.	Способы задания плоскости.	2	2	ОК02
	3.	Решение задач.	2	2	П.6
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №4</b> Решение задач				<b>4</b>
Тема 6. 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
	2.	Параллельность плоскостей.	2	2	ОК03
	3.	Контрольная работа №7.	2	1	ОК04
	4.	Перпендикулярность прямой и плоскости.	2	1	Л.5
	5.	Перпендикуляр и наклонная.	2	2	Л.6
	6.	<b>Практическая работа №7:</b> Признаки взаимного расположения прямых. 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	Л.7
	7.	Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол.	2	1	МП.1
	8.	Угол между плоскостями.	2	1	МП.4
	9.	Перпендикулярность двух плоскостей.	2	2	МП.6
	10.	Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости.	2	2	МП.7
	11.	Параллельное проектирование.	2	1	П.6
	12.	Контрольная работа №8	3	1	П.8
13.	<b>Практическая работа №8:</b> Угол между прямыми. 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		

	<b>Самостоятельная работа обучающихся №5</b>		<b>9</b>		
	Вычисление угла между прямой и плоскостью, угла между плоскостями. Параллельное проектирование.		4		
	Разработка презентации		5		
<b>Тема 7.</b> Многогранники	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>26</b>	ОК01	
	1.	Вершины, ребра, грани многогранника.	2	1	ОК02
	2.	Развертка. Многогранные углы.	2	1	ОК03
	3.	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.	2	2	ОК06
	4.	Призма.	2	1	Л.3
	5.	Прямая и наклонная призма.	2	1	Л.6
	6.	Правильная призма.	2	2	Л.7
	7.	Куб. Параллелепипед.	2	2	МП.1
	8.	Пирамида. Правильная пирамида.	2	2	МП.4
	9.	Усеченная пирамида. Тетраэдр.	2	2	МП.6
	10.	Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.	2	2	МП.7
	11.	Сечение куба, параллелепипеда, призмы и пирамиды.	2	2	П.6
	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, развертки многогранников.		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №6</b>		<b>8</b>		
	Построение разверток многогранников.		4		
	Изготовление призм, пирамид.		4		
<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	ОК06 Л.3

	4.	Показательная функция, ее свойства и график	2	2	Л.6
	5.	Показательные уравнения и неравенства.	2	2	Л.7
	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	МП.1 МП.4 МП.5 П.3 П.4
	7.	Логарифм. Логарифм числа.	2	2	
	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>Самостоятельная работа обучающихся №7</b>			<b>18</b>	
	Составление опорного конспекта.			4	
	Решение показательных уравнений.			4	
	Решение показательных неравенств.			4	
	Решение логарифмических уравнений.			4	
	Решение логарифмических неравенств.			2	
<b>Тема 9.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			<b>10</b>	ОК01
Степенные,	1.	Определения функций, их свойства и графики.	2	2	ОК02
показательные,	2.	Обратные тригонометрические функции.	2	2	ОК06

логарифмические и тригонометрические функции	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.3 Л.6 Л.7 МП.1
	4.	Контрольная работа №11.	3	2	МП.6
	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	П.3 П.4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №8</b> Расчетно-графическая работа. Написание реферата				14 4 10
<b>Тема 10.</b> Элементы комбинаторики	<b>Содержание учебного материала</b>			12	
	1.	Основные понятия комбинаторики.	2	2	ОК01 ОК02
	2.	Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.	2	1	ОК03
	3.	Решение на перебор вариантов.	2	1	ОК04
	4.	Формула бинома Ньютона.	2	2	ОК06
	5.	Свойства биномиальных коэффициентов.	2	2	Л.3
	6.	Треугольник Паскаля.	2	2	Л.5
	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	МП.1 МП.5 П.1 П.7
<b>Самостоятельная работа обучающихся №9</b> Решение задач на подсчет размещений, перестановок, сочетаний.				6	
<b>Тема 11.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			6	



Элементы теории вероятностей	1.	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей	2	1	ОК01 ОК02 ОК04 Л.5 МП.1 МП.7 П.2 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>	ОК01 ОК02 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>Самостоятельная работа обучающихся №10</b> Решение задач математической статистики.			<b>6</b>	
<b>Тема 13.</b> Уравнения и неравенства	<b>Содержание учебного материала</b>			<b>18</b>	ОК01 ОК02 ОК03 ОК04 Л.4 Л.5 Л.6 МП.1 МП.4 П.4
	1.	Равносильность уравнений, неравенств, систем.	2	2	
	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>Самостоятельная работа обучающихся №11</b>			<b>12</b>	
		Решение иррациональных уравнений и систем.		2	
		Решение показательных уравнений и неравенств.		4	
		Решение логарифмических уравнений и неравенств.		4	
		Решение тригонометрических уравнений и неравенств.		2	
<b>Тема 14.</b> Тела и поверхности вращения	<b>Содержание учебного материала</b>			<b>10</b>	ОК01
	1.	Цилиндр и конус. Усеченный конус.	2	2	ОК02
	2.	Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.	2	2	ОК06
	3.	Осевые сечения и сечения параллельные основанию.	2	2	Л.3
	4.	Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.	2	2	МП.1
	5.	<b>Практическая работа №16:</b> Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников.		2	МП.7 П.6
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №12</b>			<b>8</b>	
		Составление конспектов.		2	
		Построение разверток тел вращения.		2	
		Изготовление тел вращения.		4	
<b>Тема 15.</b> Измерения в геометрии	<b>Содержание учебного материала</b>			<b>14</b>	ОК01
	1.	Объем и его измерение. Интегральная формула объема.	2	2	ОК02
	2.	Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.	2	2	ОК04 ОК06
	3.	Формулы объема пирамиды и конуса.	2	2	Л.4
	4.	Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.	2	2	МП.1
	5.	Формулы объема шара и площади сферы.	2	2	МП.7
	6.	Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объемов подобных тел.	2	2	П.6 П.8

	7.	<b>Практическая работа №17:</b> Площадь поверхности. Вычисление площадей и объемов.		2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №13</b>			<b>11</b>		
	Проведение измерений и вычислений площади поверхности и объемов многогранников и тел вращения.			6		
	Разработка презентации.			5		
<b>Тема 16.</b> Координаты и векторы	<b>Содержание учебного материала</b>			<b>21</b>	ОК01 ОК02 ОК04 ОК06 Л.3 Л.4 Л.5 МП.1 МП.6 П.2 П.3	
	1.	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками.	2	2		
	2.	Уравнения сферы, плоскости и прямой в пространстве.	2	2		
	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		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся №14</b>				<b>7</b>
		Решение математических и прикладных задач.				
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		

максимальной учебной нагрузки обучающегося	<b>427</b>	
в том числе:		
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося	<b>285</b>	
самостоятельной работы обучающегося	<b>143</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://www.pm298.ru/trigon.php>
2. [http://stu.alnam.ru/book\\_ang-74](http://stu.alnam.ru/book_ang-74)
3. <http://www.math.md/school/praktikum/logr/logr.html>
4. <http://umk.portal.kemsu.ru/uch-mathematics/papers/posobie/r4-4.htm>
5. <http://math4school.ru/mnogogranniki.html>
6. <https://bibl.nngasu.ru/electronicresources/uch-metod/ecology/842968.pdf>
7. [http://www.cleverstudents.ru/functions/basic\\_elementary\\_functions.html](http://www.cleverstudents.ru/functions/basic_elementary_functions.html)
8. <https://resh.edu.ru/subject/51/>
9. <https://foxford.ru/wiki/matematika/mnogogranniki>
10. [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: 1,4,10</b>	Оценка по результатам практических работ. Оценка выполнения контрольной работы Оценка по результатам самостоятельной работы
<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: 1,4,10</b>	Оценка по результатам практических работ. Оценка выполнения контрольной работы Оценка по результатам самостоятельной работы
<b>П3.</b> владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	<b>Критерии: 1,10,5, 4,9,3</b>	Оценка по результатам практических работ. Оценка выполнения контрольной работы. Оценка устного опроса (ВСР). Оценка по результатам решения задач (ВСР). Оценка по выполнению реферата (ВСР).
<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: 1,10,5,4,9,3</b>	Оценка по результатам практических работ. Оценка выполнения контрольной работы. Оценка устного опроса (ВСР). Оценка по результатам решения задач (ВСР). Оценка по выполнению реферата (ВСР).
<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: 1,10,9, 3, 2</b>	Оценка по результатам практических работ. Оценка выполнения контрольной работы. Оценка устного опроса (ВСР). Оценка по выполнению реферата (ВСР).
<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: 1,10,4,12,6,7,3</b>	Оценка по результатам решения задач (ВСР). Оценка по результатам практических работ. Оценка выполнения контрольной работы. Оценка по результатам выполнения презентации (ВСР). Оценка по результатам

		изготовления многогранников (ВСР). Оценка по результатам построения разверток (ВСР).
<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 находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;	<b>Критерии: 4,1</b>	Оценка по результатам решения задач (ВСР) Оценка по результатам практических работ.
<b>П8.</b> владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.	<b>Критерии: 12</b>	Оценка по результатам выполнения презентации (ВСР)
<b>ОК 1.</b> Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. <b>Л1.</b> сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики; <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; <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; <b>Л8.</b> отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; <b>МП 7.</b> целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;	<b>Критерии: 1,10,4,7,8,12,2,3</b>	Оценка по результатам практических работ. Оценка выполнения контрольной работы. Оценка по результатам решения задач (ВСР). Оценка по результатам изготовления многогранников (ВСР). Оценка по результатам построения разверток (ВСР). Оценка по результатам выполнения презентации (ВСР). Оценка по выполнению реферата (ВСР).
<b>ОК 2.</b> Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем. <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;	<b>Критерии: 1,10,4,7,8,12,2,3</b>	Оценка по результатам практических работ. Оценка выполнения контрольной работы. Оценка по результатам решения задач (ВСР). Оценка по результатам изготовления многогранников



<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>(ВСР). Оценка по результатам построения разверток (ВСР). Оценка по результатам выполнения презентации (ВСР). Оценка по выполнению реферата (ВСР).</p>
<p><b>ОК 3.</b> Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.</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:</b> <b>1,10,12,2,6,7</b></p>	<p>Оценка по результатам практических работ. Оценка выполнения контрольной работы. Оценка по выполнению реферата (ВСР). Оценка по результатам выполнения презентации (ВСР). Оценка по результатам изготовления многогранников (ВСР). Оценка по результатам построения разверток (ВСР). Оценка по результатам решения задач (ВСР).</p>
<p><b>ОК 4.</b> Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</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>	<p><b>Критерии:</b> <b>1,10,12,2,6,7,3,9</b></p>	<p>Оценка по результатам практических работ. Оценка выполнения контрольной работы. Оценка по выполнению реферата (ВСР). Оценка по результатам выполнения презентации (ВСР). Оценка по результатам изготовления многогранников (ВСР). Оценка по результатам построения разверток (ВСР). Оценка по результатам решения задач (ВСР).</p>
<p><b>ОК 6.</b> Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p><b>Л7.</b> готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-</p>	<p><b>Критерии:</b> <b>1,10,12,2,6,7,3,9</b></p>	<p>Оценка по результатам практических работ. Оценка выполнения контрольной работы. Оценка по выполнению реферата</p>

исследовательской, проектной и других видах деятельности; <b>МП 2.</b> умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;		(BCP). Оценка по результатам выполнения презентации (BCP). Оценка по результатам изготовления многогранников (BCP). Оценка по результатам построения разверток (BCP). Оценка по результатам решения задач (BCP).
---	--	--

### 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 написания реферата (BCP):

Оценка/баллы	Критерии оценки реферата
5	Содержание найденной информации полностью соответствует заданной теме, тема задания раскрыта полностью. Глубина проработки материала, грамотность и полнота использования источников, соответствие оформления реферата требованиям.
4	Содержание найденной информации соответствует заданной теме, но в тексте имеются незначительные недостатки или тема раскрыта не полностью.
3	Представленный материал имеет небольшие отклонения от требований, в изложении материала нарушена логика. Содержание информационного материала по изучаемой теме представлено в недостаточном полном объеме.
2	Обучающийся работу не выполнил. Содержание с найденной информации не соответствует заданной теме. Информационный материал имеет значительные отклонения по структуре. Отчет выполнен и оформлен небрежно, без соблюдения установленных требований.

### 3. Оценка по результатам составления конспекта (BCP):

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.

#### 4. Оценка по результатам решения задач (ВСР):

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.

#### 5. Оценка по результатам составления опорного конспекта (ВСР):

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.

#### 6. Оценка по результатам выполнения построения разверток (ВСР):

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.

#### 7. Оценка по результатам изготовления многогранников (ВСР):

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.

### 8. 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

### 9. Оценка результатов устного опроса (ВСР):

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

### 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 (ВСР):

<b>Оценка/баллы</b>	<b>Критерии оценивания</b>
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

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)
<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 сравнения 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 зависимостей в реальных	<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>

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, 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 правилу умножения.</li> </ul>

	<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 многогранников, перечислять их элементы и свойства.</li> </ul>

	<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> <li>- Изучить свойства векторных величин, правила</li> </ul>

	<p>разложения векторов в трехмерном пространстве, правила нахождения координат вектора в пространстве, правила действий с векторами, заданными координатами.</p> <ul style="list-style-type: none"> <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.