

**Приложение IV.9**  
к ООП по специальности 23.02.04 Техническая  
эксплуатация подъемно-транспортных,  
строительных, дорожных машин и  
оборудования ( по отраслям)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД.09. МАТЕМАТИКА**

Тихорецк  
2021г

**РАССМОТРЕНА**

цикловой комиссией № 3

протокол № 10 от «10» 06 2021 г.

Председатель ЦК Л.В.Максимова



**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по УР

Н.Ю.Шитикова

«10» 06 2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе примерной программы общеобразовательной дисциплины «Математика алгебра и начала математического анализа; геометрия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГАУ «ФИРО», протокол №3 от 21 июля 2015 г.

Организация - разработчик: Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» ( ТТЖТ – филиал РГУПС).

Разработчики:

Сухоруких О.А., преподаватель ТТЖТ - филиал РГУПС

Олейник Е.А., преподаватель ТТЖТ - филиал РГУПС

Рецензенты:

Моисеева С.А., преподаватель ТТЖТ - филиал РГУПС

Апраткина М.Н.- преподаватель ГБПОУ КК ТТОТ

«Тихорецкий техникум отраслевых технологий»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ**
- 5. ТЕМАТИКА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ**
- 6. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.**

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»

## 1.1. Область применения программы

Рабочая учебная программа дисциплины «Математика» предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена технического и социально-экономического профиля.

1.2. В структуре основной профессиональной образовательной программы дисциплина входит в цикл общеобразовательных дисциплин.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

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

### **личностных:**

- сформированность представлений математики к универсальным языку науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методов;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношении к математики как к части общей человеческой культуры через знакомства с историей развития математики, эволюции математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущего профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях , не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешно профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

- готовность к коллективной работе, сотрудничество со сверстниками в образовательной, общественно полезной учебно-исследовательской проектной и других видов деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- **метапредметных**
  - 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 плана деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
  - умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
  - 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;
  - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
  - владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
  - владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
  - целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция развитость пространственных представлений, способность воспринимать красоту и гармонию мира;
- **предметных**
  - сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
  - сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
  - владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- владение стандартными приемами 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;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для писания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умение распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятности; умение находить и оценивать вероятность наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося **258** часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **234** часа;  
консультации **6** часов; промежуточная аттестация **18** часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>258</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>234</b>
в том числе:	
практические занятия	<b>24</b>
теоретические занятия	<b>210</b>
Промежуточная аттестация	<b>18</b>
Консультации	<b>6</b>
Форма промежуточной аттестации	<b>экзамен</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем 1	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся. 2	Объем часов 3	Уровень освоения 4
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО. Роль математики в народном хозяйстве и подготовке специалистов ж/д транспорта		
<b>Тема 1. Развитие понятия о числе</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	2
	Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Комплексные числа.		
<b>Тема 2. Корни, степени и логарифмы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	30	2
	Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
<b>Тема 3 Прямые и плоскости в пространстве</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	24	2
	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.		



	<b>Практические занятия</b>	2	
	2. Решение задач по теме «Прямые и плоскости в пространстве».		
<b>Тема 4. Координаты и векторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	12	2
	<p>Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками.</p> <p>Уравнения сферы, плоскости и прямой.</p> <p>Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям.</p> <p>Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.</p>		
<b>Тема 5. Элементы комбинаторики</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.	6	
<b>Тема 6 Основы тригонометрии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	32	2
	<p>Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.</p> <p>Основные тригонометрические тождества, формулы приведения.</p> <p>Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла.</p> <p>Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений.</p> <p>Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.</p> <p>Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа</p>		
	<b>Практические занятия</b>		
	3. дифференцированный зачет	6	

	4.Различные способы решения тригонометрических уравнений 5.Обобщающий урок по теме «Основы тригонометрии»		
<b>Тема 7 Функции и графики</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Функции. Область определения и множество значений. График функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.	14	2
	<b>Практические занятия</b>		
	6.Решение иррациональных, показательных и логарифмических неравенств	2	
<b>Тема 8 Многогранники и круглые тела.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Прямая и наклонная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.	30	2

	Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.		
	<b>Практические занятия</b>		
	8. Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар	2	2
<b>Тема 9 Начала математического анализа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	22	
	<p>Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.</p> <p>Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций</p> <p>Применение производной к исследованию функций и построению графиков.</p> <p>Производные обратной функции и композиции функции.</p> <p>Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах</p> <p>Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.</p>		
	<b>Практические занятия</b>	2	2
	8. Итоговый урок по теме «Производная»		
<b>Тема 10 Интеграл и его применение.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	16	2
	Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	9.Итоговый урок по теме «Интеграл и его применение»		
<b>Тема 11. Элементы теории вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10	2
	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных		

	методов.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	10. Решение задач на определение вероятности с использованием теорем сложения и умножения		
<b>Тема 12. Уравнения и неравенства.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	28	2
	Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.		
	<b>Практические занятия</b>	4	2
	11. Иррациональные уравнения и неравенства 12. Итоговый урок по теме «Уравнения и неравенства»		
		<b>Консультации</b>	6
	Промежуточная аттестация	18	
	<b>ВСЕГО</b>	<b>258</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств)
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Математики.

##### Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические материалы.

##### Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

###### Основные источники:

1. Богомолов. Н. В. Алгебра и начала анализа : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 200 с. — (Серия : Профессиональное образование). Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>
2. Богомолов. Н. В. Математика : учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 396 с. — (Серия : Профессиональное образование). Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>
3. Богомолов. Н. В. Практические занятия по математике : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 495 с. — (Серия : Профессиональное образование). Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>
4. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для СПО / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под ред. Н. Ш. Кремера. — 10-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 346 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05640-2. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>

###### Дополнительные источники:

1. Задания и методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» для студентов 1 курса технических специальностей. - ТТЖТ, 2017, <http://tihtgt.ru>
2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям по дисциплине «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» для студентов 1 курса технических специальностей. - ТТЖТ, 2017, <http://tihtgt.ru>
3. Научно-популярный физико-математический журнал «Квант». Форма доступа: <http://kvant.ras.ru>
4. Научный журнал «Студенческий». Форма доступа: <https://sibac.info/journal/student>

#### 4.ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ.

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов ( на уровне учебных действий)
<b>Введение</b>	Ознакомление с ролью математики в науке ,технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.
<b>АЛГЕБРА</b>	
<b>Развитие и понятия о числе</b>	Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приёмы. Нахождение приближенных значений величин погрешностей вычислений (абсолютной и относительно); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)
<b>Корни, степени, логарифмы</b>	Ознакомление с понятие $n$ -й степени ,свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней ,выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражении, содержащих радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащих радикалы ,осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности и выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Ознакомление с понятием степени с действительными показателем. Нахождение значений степени ,используя при необходимости инструментальные средства. Записывания корня $n$ -й степени в виде степени с дробными показателем и наоборот. Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней. Преобразование числовых и буквенных выражений ,содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений. Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка «золотом сечении» .Решение прикладных задач на сложные проценты.
<b>Преобразование алгебраических выражений</b>	Выполнение преобразований выражений ,применений формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений.
<b>ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>	
<b>Основные понятия</b>	Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связь с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности .соотнесение величины угла с его расположением.

	Формулирование определений тригонометрических функций для углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи.
<b>Основы тригонометрического тождества</b>	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.
<b>Преобразование простейших тригонометрических выражений</b>	Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их вывода формул приведений.
<b>Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства</b>	Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств.
<b>Арксинус, арккосинус, арктангенс числа</b>	Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинус, арккосинус, арктангенс числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений.
<b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>	
<b>Функции. Понятие о непрерывности функции.</b>	Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика. определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие.
	Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции.

<p><b>Свойства функции.</b>  <b>Графическая интерпретация.</b>  <b>Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.</b></p>	<p>Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум.  Выполнение преобразований графика функции.</p>
<p><b>Обратные функции</b></p>	<p>Изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум.  Ознакомление с понятием сложной функции.</p>
<p><b>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.</b>  <b>Обратные тригонометрические функции.</b></p>	<p>Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.  Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.  Построение графиков степенных и логарифмических функций.  Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.  Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.  Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.  Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.  Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.  Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.  Выполнение преобразования графиков.</p>



## НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

<p><b>Последовательности.</b></p>	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями её членов.          Ознакомление с понятием предела последовательности.          Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда, на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.          Решение задач на примере формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p>
<p><b>Производная и ее применение.</b></p>	<p>Ознакомление с понятием производной.          Изучение и формулирование ее механического геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.          Составление уравнения касательной в общем виде.          Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.          Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.          Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.          Установление связи свойств функции и производной по их графикам.          Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</p>
<p><b>Первообразная и интеграл.</b></p>	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной.          Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона – Лейбница.          Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.          Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.</p>
<p><b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b></p>	
<p><b>Уравнения и системы уравнений.          Неравенства и системы неравенств с двумя переменными.</b></p>	<p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.          Изучение теории равносильности уравнений и ее применения.          Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.          Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических</p>

	<p>уравнений и систем. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем. Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введение новых неизвестных, подстановки, графического метода).</p>
	<p>Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений.</p>
<b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ.</b>	
<b>Основные понятия комбинаторики.</b>	<p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач. Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения. Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики.</p>
<b>Элементы теории вероятности.</b>	<p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий.</p>
<b>Представление данных (таблицы, диаграммы, графики).</b>	<p>Ознакомление с представлениями числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристики.</p>

## ГЕОМЕТРИЯ

<b>Прямые и плоскости в пространстве.</b>	<p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений.</p> <p>Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</p> <p>Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.</p> <p>Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.</p> <p>Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</p> <p>Решение задач на вычисление геометрических величин .</p> <p>Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p> <p>Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях( теорем существования, свойства). Изображения на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника. Применение своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур.</p>
<b>Многогранники</b>	<p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.</p> <p>Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.</p> <p>Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений.</p> <p>Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей.</p> <p>Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды.</p> <p>Применение фактов и сведений из планиметрии.</p> <p>Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач.</p> <p>Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач.</p>

<p><b>Тела и поверхности вращения</b></p>	<p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств. Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере. Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.</p> <p>Решение задач на построение сечения, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</p> <p>Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи.</p>
<p><b>Измерения в геометрии</b></p>	<p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.</p> <p>Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решения задач на применение формул и вычисления объемов.</p> <p>Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел.</p>
<p><b>Координаты и векторы</b></p>	<p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.</p> <p>Нахождение уровней окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками.</p> <p>Изучение свойств векторных величин, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>Применение теории при решении задач на действия с векторами.</p> <p>Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.</p> <p>Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.</p>

## 5. ТЕМАТИКА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ.

1. Непрерывные дроби.
2. Применение сложных процентов в экономических расчетах
3. Параллельное проектирование.
4. Средние значения и их применение в статистике.
5. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.
6. Сложение гармонических колебаний.
7. Графическое решение уравнений и неравенств.
8. Правильные и полуправильные многогранники.
9. Конические сечения и их применение в технике.
10. Понятие дифференциала и его приложения.
11. Схемы повторных испытаний Бернулли.
12. Исследование уравнений и неравенств с параметром.
13. Задачи на вычисление площадей и объемов тел вращения и многогранников
14. Задачи на наибольшее и наименьшее значение величин и методы их решения
15. Иррациональности в архитектуре. Подковообразные и стрельчатые арки и купола
16. Комплексные числа
17. Пирамиды - самые совершенные сооружения в мире
18. Статистическое исследование «Мир увлечений современного студента»
19. Функции в природе и технике
20. Правильные многогранники в науке и повседневной жизни
21. Египетские пирамиды - совершенство формы
22. Человек. Математика. Железная дорога
23. Логарифмы вокруг нас
24. Спирали в математике и окружающем мире.
25. Тайны золотого сечения.
26. «Математическое» искусство М. К. Эшера.
27. Графы и их применение.
28. Геометрия в живописи, скульптуре и архитектуре.
29. Фрактальная геометрия.
30. Наследие Пифагора.
31. Теория вероятностей в азартных играх.
32. Симметрия – основополагающий принцип устройства мира.
33. Пирамиды в прошлом, настоящем и будущем.
34. Морис Эшер - математика или искусство?
35. Гармония и совершенство Платоновых тел.
36. Объемы и площади поверхностей правильных многогранников и тел вращения;
37. Аморфные изображения;
38. Гармония в архитектуре – нелинейная перспектива;
39. Египетские пирамиды;

40. Узоры симметрии;
41. Золотое сечение и пирамида;
42. Математика и архитектура;
43. Золотые спирали и “пентагональная” симметрия в живой природе;
44. Тайна египетского календаря;
45. Математика и гармония в музыке;
46. Числа Пифагора и среднее гармоническое в музыке;
47. Математика для будущего и в моей профессии;
48. Проценты в нашей жизни.
49. Графическое представление статистических данных.
50. Математические основы стихосложения.
51. Математические основы музыкальных созвучий.
52. Математика растений и живых организмов.
53. Математика и законы красоты.
54. Математический цветник: розы Гвидо Гранди.
55. Чертежи, фигуры, линии и математические расчеты в кройке и шитье.
56. Математика и спорт.
57. Моделирование особенностей шахматной доски.
58. Нумерология – миф или реальность?
59. Теория вероятностей в жизни пчел.
60. Математическое моделирование окружающей среды.
61. Золотое сечение в математике.
62. Гармонический треугольник Лейбница. История и причины возникновения.
63. Числа Фибоначчи Свойства и применение при решении задач.
64. Числа Мерсена. Совершенные числа. Теорема Эйлера.
65. Сети Штейнера.
66. Математический бильярд.
67. Софизмы и парадоксы.
68. Математические характеристики египетских пирамид.
69. Диофантовы уравнения.

## **6.ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ- ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

1.Содержание образования и условия организации обучения и воспитания студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья определяются настоящей рабочей программой, а также индивидуальной программой реабилитации.

2.Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем профессиональной подготовки педагогов, методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации студентами-инвалидами и студентами с ограниченными возможностями здоровья.

3. При организации учебно-воспитательного процесса необходимо обеспечить доступ студентов к информации и обеспечить возможность обратной связи с преподавателем. Важную обучающую функцию могут выполнять компьютерные модели, конструкторы, компьютерный лабораторный практикум и т.д..

4. Для обеспечения открытости и доступности образования все учебно-методические материалы размещаются на Интернет- сайте «Электронные ресурсы ТТЖТ».

5. При необходимости, в соответствии с состоянием здоровья студента, допускается дистанционная форма обучения.

6. Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

7. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

*8. Студенты, имеющие нарушение слуха, обязательно должны быть слухопротезированы, т.е. иметь индивидуальные слуховые аппараты.*

При организации образовательного процесса от преподавателя требуется особая фиксация на собственной артикуляции. Особенности усвоения глухими и слабослышащими студентами устной речи требуют повышенного внимания со стороны преподавателя к специальным профессиональным терминам, которыми студенты должны овладеть в процессе обучения. Студенты с нарушением слуха нуждаются в большей степени в использовании разнообразного наглядного материала в процессе обучения. Сложные для понимания темы должны быть снабжены как можно большим количеством схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций и тому подобным наглядным материалом.

С целью получения студентами с нарушенным слухом информации в полном объеме звуковую информацию нужно обязательно дублировать зрительной.

9. При обучении слепых и слабовидящих обучающихся информацию необходимо представить в таком виде: крупный шрифт (16–18 пунктов), диск (чтобы прочитать с помощью компьютера со звуковой программой), аудиокассета. Следует предоставить возможность слепым и слабовидящим студентам использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры во время занятий. При лекционной форме занятий студенту с плохим зрением следует разрешить пользоваться диктофоном – это его способ конспектировать. Для студентов с плохим зрением рекомендуется оборудовать одноместные учебные места, выделенные из общей площади помещения рельефной фактурой или ковровым покрытием поверхности пола.

Его стол должен находиться в первых рядах от преподавательского стола. Слепые или слабовидящие студенты должны размещаться ближе к естественному источнику света.



