


МИНИСТЕРСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
И ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«КОЛЛЕДЖ МАШИНОСТРОЕНИЯ И ТРАНСПОРТА»  
(КГБ ПОУ «КМТ»)

СОГЛАСОВАНО  
Председатель МК  
общеобразовательных дисциплин  
 С.И. Шпак  
« 10 » сентября 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УПР  
 И.В. Журавлева  
« 10 » сентября 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплина: БД.05 Математика

Специальность: 23.02.01 Организация перевозок и управления на транспорте

Преподаватель: Г.В. Коваль

Владивосток 2021

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины **ОДП.1 МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА, НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ** разработана на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «**Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия**» для профессиональных образовательных организациях, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования. Протокол № 3 от 21 июля 2015г. Регистрационный номер рецензии 377 от 23 июля 2015г. ФГАУ «ФИРО» в соответствии с Рекомендациями Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015г. № 06-259.

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих целей:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Математика изучается как профильная общеобразовательная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых студентами специальности СПО:

-технического профиля:

Специальность: 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

### Общая характеристика учебной дисциплины

#### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования. Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном образовании (в повышение квалификации по профилю основных профессиональных образовательных программ учебного заведения, подготовка к поступлению в ССУЗ и ВУЗ)

#### 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

«Математика» входит в состав общих образовательных учебных дисциплин, формируемых предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования

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

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

1. Общее представление об идеях и методах математики;
2. Интеллектуальное развитие;
3. Овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;
4. воспитательное воздействие.

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

#### **Личностных:**

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

\***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.

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

\***овладение** математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественно-научных дисциплин на базовом уровне 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; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

\*готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

\***готовность** к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах 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 корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов 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 действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

**Целеустремленность** в поисках и принятии решений, сообразность 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 описания и анализа реальных зависимостей;

\* **владение** основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознать 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 вероятностей; умений находить и оценивать вероятности 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:**

#### **По специальности:**

максимальная учебная нагрузка обучающегося - **468** час.

обязательная нагрузки обучающихся, включая практические занятия, - **312** часа;

лекций **166** часов, практических занятий **146** часов

самостоятельная работа **156** часов

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Виды учебной деятельности (аудиторные занятия, содержание обучения)	Кол-во часов
	Введение	2
1	Развитие понятий о числе	24
2	Корни, степени и логарифмы	38
3	Прямые и плоскости в пространстве	20
4	Комбинаторика	12
5	Координаты и векторы	26
6	Основы тригонометрии	34
7	Функции и графики	28
8	Многогранники и круглые тела	26
9	Начала математического анализа	24
10	Интеграл и его применение	26
11	Элементы теории вероятностей и математической статистики	22
12	Уравнения и неравенства	30
	<i>Внеаудиторная самостоятельная работа</i> Подготовка выступлений по заданным темам, докладов, рефератов, эссе, индивидуального проекта с использованием информационных технологий и др.	156
	Экзамен	3 семестр
	Обязательная нагрузка (лекции, уроки)	312
	Итого	<b>468</b>

## Содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.	2	2
	<i>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</i> Подготовить реферат: Математика в моей профессии	2	
<b>1. Развитие понятий о числе</b>		<b>24</b>	
	1.1 Целые и рациональные числа.	12	2
	1.2 Действительные числа.		
	1.3 Приближенные вычисления.		
	1.4 Комплексные числа.		
	<b>Практические работы:</b> 1. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); 2. Сравнение числовых выражений. 3. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях	12	
	<i>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</i> 1. Самостоятельная работа №1. «Решение заданий без точного учета погрешностей. 2. Самостоятельная работа №2. «Решение заданий с точным учетом погрешностей. 3. Самостоятельная работа №3. «История открытия комплексных чисел». 4. Самостоятельная работа №4. «Тригонометрическая и показательная форма комплексных чисел». 5. Самостоятельная работа №5. «Действия над комплексными числами»	13	
<b>2. Корни, степени и логарифмы</b>		<b>38</b>	

	2.1	<b>Корни и степени.</b> Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.	22	2
	2.2	<b>Логарифм. Логарифм числа.</b> Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.		
	2.3	<b>Преобразование алгебраических выражений.</b> Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.		
	<b>Практические работы:</b> 1. Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений. 2. Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. 3. Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений. 4. Решение прикладных задач. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений. 5. Приближенные вычисления и решения прикладных задач. 6. Решение логарифмических уравнений.		16	
	<i>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</i> 1. Самостоятельная работа №6. «Значение и история понятия логарифма». 2. Самостоятельная работа №7. «Решение заданий на преобразование логарифмических выражений». 3. Самостоятельная работа №8. «Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств».		12	
<b>3.Прямые и плоскости в пространстве</b>			<b>20</b>	

	3.1	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.	6	2
	3.2	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.		2
	3.3	Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.		2
	<b>Практические работы:</b> 1. Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. 2. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. 3. Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур.		14	
	<i>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</i> 1. Самостоятельная работа №9 «Прямые и плоскости в пространстве» подготовить презентацию. 2. Самостоятельная работа №10. «Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве» составить кроссворд.		8	
<b>4.Комбинаторика</b>			<b>12</b>	
	4.1	Элементы комбинаторики Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	6	2
	<b>Практические работы:</b> 1. История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. 2. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи.		6	



	<p><i>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Самостоятельная работа №11. «Жизнь и научная деятельность И. Ньютона».</li> <li>2. Самостоятельная работа №12 «Жизнь и научная деятельность Паскаля»</li> <li>3. Самостоятельная работа №13 «История развития комбинаторики. Её роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности»</li> <li>4. Самостоятельная работа №14 «Теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности»</li> </ol>		12	
<b>5. Координаты и векторы</b>			<b>26</b>	
	5.1	<p>Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.          Формула расстояния между двумя точками.          Уравнения сферы, плоскости и прямой.</p>		2
	5.2	<p>Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов.          Умножение вектора на число.          Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось.          Координаты вектора.          Скалярное произведение векторов.</p>	14	2
	5.3	<p>Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.</p>		2
	<p><b>Практические работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.</li> <li>2. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</li> <li>3. Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур.</li> <li>4. Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников. Вычисление площадей и объемов.</li> <li>5. Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве.</li> <li>6. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное</li> </ol>		12	

	уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.			
	<p><i>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Самостоятельная работа №15 Подготовка реферата «Применение векторов и метода координат к решению геометрических задач»</li> <li>Самостоятельная работа №16 Индивидуальные проекты: векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.</li> <li>Самостоятельная работа №17. «Действия над векторами».</li> <li>Самостоятельная работа №18. «Решение задач по теме «Векторы»».</li> </ol>		<b>12</b>	
<b>6. Основы тригонометрии</b>			<b>34</b>	
	6.1	<p><i>Основные понятия</i></p> <p>Радиянная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.</p>	20	2
	6.2	<p><i>Основные тригонометрические тождества</i></p> <p>Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения Формулы половинного угла.</p>		2
	6.3	<p><i>Преобразования простейших тригонометрических выражений</i></p> <p>Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.</p>		2
	6.4	<p><i>Тригонометрические уравнения и неравенства</i></p> <p>Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.</p>		2
	<p><b>Практические работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Радиянный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.</li> <li>Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.</li> <li>Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.</li> <li>Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.</li> </ol>		<b>14</b>	
	<p><i>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Самостоятельная работа №19. «История развития и становления тригонометрии».</li> <li>Самостоятельная работа №20. «Решение тригонометрических уравнений повышенной сложности».</li> </ol>		<b>10</b>	

7. Функции и графики			28	
	7.1	Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.	14	2
	7.2	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. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции.		2
	7.3	Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.		2
	7.4	Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции. Определения функций, их свойства и графики. 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
	<p><b>Практические работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 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.</li> <li>2. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса.</li> <li>3. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания.</li> <li>4. Прикладные задачи. Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.</li> </ol>		12	
	<p><i>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</i></p> <p>Подготовка рефератов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Самостоятельная работа № 21 «Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.»</li> <li>2. Самостоятельная работа №22 «Гармонические колебания. Прикладные задачи.»</li> <li>3. Самостоятельная работа №23 «Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функции.»</li> <li>4. Самостоятельная работа №24 «Применение понятия функции и способов задания в общетехнических и специальных дисциплинах»</li> </ol>		21	

		<p>5. Самостоятельная работа №25 «Жизнь замечательных людей- ЭЙЛЕР»</p> <p>6. Самостоятельная работа №26. «Элементарные функции. Сложные функции».</p> <p>7. Самостоятельная работа №27. «Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях».</p>		
<b>8. Многогранники и круглые тела</b>			<b>26</b>	
	8.1	<p>1. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка.</p> <p>2. Многогранные углы.</p> <p>3. Выпуклые многогранники.</p> <p>4. Теорема Эйлера.</p> <p>5. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.</p> <p>6. Параллелепипед. Куб.</p> <p>7. Пирамида. Правильная пирамида.</p> <p>8. Усеченная пирамида. Тетраэдр.</p> <p>9. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.</p> <p>10. Сечения куба, призмы и пирамиды.</p> <p>11. Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).</p>	14	2
	8.2	<p><i>Тела и поверхности вращения</i></p> <p>1. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.</p> <p>2. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.</p> <p>3. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.</p>		2
		<p><b>Практические работы:</b></p> <p>1. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.</p> <p>2. Сечения куба, призмы, пирамиды.</p> <p>3. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.</p>	12	
		<p><i>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</i></p> <p>1. Самостоятельная работа №28. «Правильные и полуправильные многогранники».</p> <p>2. Самостоятельная работа №29. «Жизнь и творчество Эйлера».</p> <p>3. Самостоятельная работа №30. «Многогранники» Сделать модели фигур</p> <p>4. Самостоятельная работа №31. «Звездчатые многогранники. Кристаллы-природные многогранники».</p> <p>5. Самостоятельная работа №32. «Модели многогранников».</p> <p>6. Самостоятельная работа №33. «Цилиндр и конус».</p> <p>7. Самостоятельная работа №34. «Шар и сфера».</p>	<b>20</b>	

		8. Самостоятельная работа №35. «Площадь поверхности частей шара». 9. Самостоятельная работа №36. «Модели тел вращения». 10. Самостоятельная работа №37. «Объемы тел»		
<b>9 Начала математического анализа</b>			<b>24</b>	
	9.1	<b>Последовательности.</b> Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	14	2
	9.2	<b>Производная.</b> Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.		2
		<b>Практические работы:</b> 1. Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. 2. 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.	12	
		<i>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</i> 1. Самостоятельная работа №38. Задачи, приводящие к понятию производной» 2. Самостоятельная работа №39. «Жизнь замечательных людей- Лейбниц» 3. Подготовка ребусов, зашифровок. 4. Самостоятельная работа №40. Исследовательская работа «Понятие дифференциала и его приложение»	<b>18</b>	

		<p>5. Самостоятельная работа №41. Способы задания и свойства числовой последовательности. Понятие о пределе последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая последовательность и ее сумма.</p> <p>6. Самостоятельная работа №42. «Производная и ее применение».</p> <p>7. Самостоятельная работа №43. «Предел, связанный с числом <math>e</math>».</p>		
<b>10. Интеграл и его применение</b>			<b>26</b>	
	10.1	<b>Первообразная и интеграл.</b> Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	14	2
		<b>Практические работы:</b> 1. Интеграл и первообразная. 2. Теорема Ньютона—Лейбница. 3. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.	12	
		<i>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</i> 1. Самостоятельная работа №44. «Решение прикладных задач». 2. Самостоятельная работа №45. «Интеграл и его применение». 3. Самостоятельная работа №46. «Приближенные методы вычисления определенного интеграла».	<b>12</b>	
<b>11. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>			<b>22</b>	
	11.1	<i>Элементы теории вероятностей</i> 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.	10	2

	11.2	<i>Элементы математической статистики</i> Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.		2
	<b>Практические работы:</b> 1. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. 2. Представление числовых данных. Прикладные задачи.		12	
	<i>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</i> 1. Самостоятельная работа №47. «Я. Бернулли». 2. Самостоятельная работа №48. «Решение задач по теории вероятностей».		8	
<b>12. Уравнения и неравенства</b>			<b>30</b>	
	12.1	<i>Уравнения и системы уравнений.</i> 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).	18	2
	12.2	<i>Неравенства.</i> Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.		2
	12.3	<i>Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.</i> Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.		2
	12.4	<i>Прикладные задачи</i> Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.		2
	<b>Практические работы:</b> 1. Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. 2. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений. 3. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.			12
	<i>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</i> 1. Самостоятельная работа №49. «Графическое решение уравнений и неравенств».		8	

	2. Самостоятельная работа №50. «Иррациональные уравнения. Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля».		
	<i>Обязательная нагрузка</i> <i>Внеаудиторная самостоятельная работа</i> <i>Экзамен 3 семестр</i>	<b>312</b> <b>156</b>	
	<i>Итого</i>	<b>468</b>	



## Характеристика основных видов учебной деятельности студентов

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

Основные тригонометрические тождества	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них
Преобразования простейших тригонометрических выражений	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 для вывода формул приведения
Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	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
Арксинус, арккосинус, арктангенс числа	Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений
<b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>	
Функции. Понятие о непрерывности функции	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
Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	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
Обратные функции	Изучение <i>понятия обратной функции</i> , определение вида и <i>построение графика обратной функции</i> , <i>нахождение ее области определения и области значений</i> . Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции
Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.	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

Обратные тригонометрические функции	<p>Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.</p> <p>Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.</p> <p>Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</p> <p>Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.</p> <p>Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.</p> <p><i>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</i></p> <p>Выполнение преобразования графиков</p>
<b>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>	
Последовательности	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</p> <p><i>Ознакомление с понятием предела последовательности.</i></p> <p>Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p> <p>Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p>
Производная и ее применение	<p>Ознакомление с понятием производной.</p> <p>Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>Составление уравнения касательной в общем виде.</p> <p>Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.</p> <p>Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.</p> <p>Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</p> <p>Установление связи свойств функции и производной по их графикам.</p> <p>Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</p>
Первообразная и интеграл	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной.</p> <p>Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница.</p> <p>Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.</p> <p>Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p>
<b>Уравнения и неравенства</b>	
Уравнения и системы уравнений	<p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</p>

<p>Неравенства и системы неравенств с двумя переменными</p>	<p>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 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, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).  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>
<p><b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ</b></p>	
<p>Основные понятия комбинаторики</p>	<p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.  Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.  Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, 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>
<p>Элементы теории вероятностей</p>	<p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.  Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий</p>
<p>Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)</p>	<p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.  Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик</p>

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Алимов Ш.А. и др. Математика: алгебра и начала анализа, геометрия. Алгебра и начала анализа (базовый и углубленный уровень) 10-11 классы.-М.,2015.

Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровень) 10-11 классы. -М.,2015.

Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 11 кл.- М., 2015г.

Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10 кл.- М., 2015.

Башмаков М.И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования.-М., 2015г.

Башмаков М.И. Математика. Задачник: учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования.-М., 2015г.

Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В. математика для профессий и специальностей социально- экономического профиля: учебник для студ. учреждений средн. проф. образования.- М.,2015.

Колягин Ю.М. Ткачева М.В., Федорова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала анализа, геометрия. Алгебра и начала анализа (базовый и углубленный уровень) 10 класс/ под. Ред.А.Б. Жижченко.-М.,2015.

Колягин Ю.М. Ткачева М.В., Федорова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала анализа, геометрия. Алгебра и начала анализа (базовый и углубленный уровень) 11 класс/ под. Ред.А.Б. Жижченко.-М.,2015.

### Дополнительные источники: для преподавателей

Башмаков М.И. Математика книга для учителя 11 кл.(базовый уровень).- М., Издательский центр «Академия»,2015.

Башмаков М.И. Математика книга для учителя 10 кл.(базовый уровень).- М., Издательский центр «Академия»,2015.

Математика Программа для 10-11 классов ( базовый уровень) 2017 г., М., Издательский центр «Академия».

Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е. и др. под ред. Жижченко А.Б. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровень). 10 кл.- М., 2015.

Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровень). 10 кл.- М., 2016. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровень). 11 кл.- М., 2016. Атанасян Л.С. и др. Геометрия. 10(11) Кл. – М.,2015.

Лисичкин В.Т., Соловейчик И.М. Математика: Учебное пособие для техникумов. – М.; Высшая школа, 2015.

Колмогоров А.Н. и др. Алгебра и начала анализа. 10(11) кл. – М., 2000.

Дадаян А.А. Математика: Учебник.- М.: Форум: Инфра- М, 2005. 352.

Пехлецкий И.Д. Математика: учебник. – М.,2003.

Федеральный закон от 29.12.2012г №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования.

Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014г. № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования.» Письмо Департамента государственной политики в сфере

подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 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»

### **Интернет- ресурсы**

[www.feior.edu/ru](http://www.feior.edu/ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы)  
[www.school-collection.edu/ru](http://www.school-collection.edu/ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов)

### **Электронные ресурсы**

СТЕРЕОМЕТРИЯ ( ЧАСТЬ 1 И 2) ООО» Видеостудия»Кварт» Новые возможности для усвоения курса математики ООО «Дрофа» МАТЕМАТИКА ФУНКЦИЯ И ГРАФИКИ ООО « ФИЗИКОМ»

Курс математики 21 века базовый МедиаХауз

Алгебра и начала анализа итоговая аттестация выпускников Просвещение

ЕГЭ Математика

Открытая математика

Уроки алгебры Кирилла и Мефодия

Уроки геометрии Кирилла и Мефодия

Новые возможности для усвоения курса математики ООО «ДОС», 2014  
Образовательная коллекция алгебра Физиком