

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Волгоградский техникум железнодорожного транспорта
(ВТЖТ – филиал РГУПС)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕМАТИКА**

для специальностей

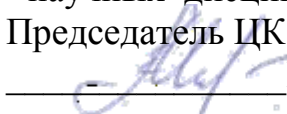
- 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)
- 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог
- 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте
(железнодорожном транспорте)
- 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

ОДОБРЕНО

УТВЕРЖДАЮ

Цикловой комиссией естественно
- научных дисциплин

Председатель ЦК

 Е.В. Мирошкина

«31» августа 2017 г.

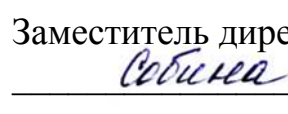
«__» _____ 20 г.

«__» _____ 20 г.

«__» _____ 20 г.

«__» _____ 20 г.

Заместитель директора

 Е.В. Соби́на

«01» сентября 2017 г.

«__» _____ 20 г.

«__» _____ 20 г.

«__» _____ 20 г.

«__» _____ 20 г.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика» и в соответствии с Рекомендациями 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

Организация-разработчик: Волгоградский техникум железнодорожного транспорта - филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения»

Разработчик: Мирошкина Е.В., преподаватель ВТЖТ – филиала РГУПС

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	23
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	24

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» предназначена для изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования технического профиля, реализующих образовательную программу среднего общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

Программа может использоваться другими образовательными учреждениями, реализующими образовательную программу среднего общего образования.

1.2. В структуре программы подготовки специалистов среднего звена дисциплина входит в общеобразовательный цикл

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

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

личностных:

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, 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 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 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 и 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, 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 описания и анализа реальных зависимостей;

- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения 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 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. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **351 час**, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **234 часа**;
самостоятельной работы обучающегося **95 часов**;
консультаций **22 часа**.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	351
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	234
в том числе:	
практические занятия	24
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	95
в том числе:	
Работа с конспектом. Выполнение индивидуальных заданий. Решение прикладных задач.	77
Выполнение индивидуальных проектов.	18
Консультации	22
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «МАТЕМАТИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Алгебра			135	
Тема 1.1. Введение	Содержание учебного материала		2	1
	1	Роль математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Роль математики на железнодорожном транспорте		2	3
Тема 1.2. Развитие понятия о числе	Содержание учебного материала		10	
	1	История развития числа. Действительные числа и действия над ними.		2
	2	Приближенное значение величины. Абсолютная погрешность, относительная погрешность.		2
	3	Практическое занятие 1. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений.		2
	4	Комплексные числа. Алгебраическая форма записи. Изображение комплексных чисел.		2
	5	Действия над комплексными числами.		2
	Самостоятельная работа обучающихся: Вычисление абсолютной и относительной погрешности измерений. Выполнение действий над комплексными числами.		3	3
	Тема 1.3. Корни, степени и логарифмы	Содержание учебного материала		18
1		Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.	2	
2		Степени с рациональными показателями, их свойства.	2	
3		Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней.	2	
4		Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы.	2	
5		Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию	2	
6		Логарифмы и их свойства. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений.	2	
7		Преобразование рациональных и иррациональных выражений. Решение иррациональных	2	

		уравнений.			
	8	Преобразование выражений, содержащих степени. Сравнение степеней.		2	
	9	Преобразование показательных и логарифмических выражений. Решение показательных уравнений.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Вычисление значений логарифмических выражений.		10	3	
	Темы исследовательских работ: Графическое решение уравнений и неравенств			3	
Тема 1.4. Основы тригонометрии	Содержание учебного материала		26		
	1	Радианная и градусная меры угла. Вращательное движение. Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.		2	
	2	Отображение множества действительных чисел на множество точек единичной окружности.		2	
	3	Определение и свойства тригонометрических функций.		2	
	4	Практическое занятие 2. Основные тригонометрические тождества.		2	
	5	Графики тригонометрических функций. Периодичность тригонометрических функций.		2	
	6	Обратные тригонометрические функции, их графики и свойства. Решение задач.		2	
	7	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.		2	
	8	Формулы приведения. Использование формул приведения при преобразовании тригонометрических выражений.		2	
	9	Тригонометрические функции удвоенного аргумента.		2	
	10	Тригонометрические функции половинного аргумента. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.		2	
	11	Формулы сложения и их следствия. Решение задач.		2	
	12	Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в алгебраическую сумму и суммы в произведение.		2	
	13	Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Решение задач.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся: Преобразования тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических неравенств.		5	3	
		Содержание учебного материала			
		1	Область определения и множество значений функции; график функции, построение графиков		2

Тема 1.5. Функции, их свойства и графики		функций, заданных различными способами. Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин.	20	
	2	Свойства функции. Построение и чтение графиков функций. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций.		2
	3	Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Непрерывные и периодические функции.		2
	4	Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции.		2
	5	Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.		2
	6	Степенные и показательные функции. Определения функций, их свойства и графики. Построение и чтение графиков функций. Исследование функций. Решение показательных уравнений и неравенств.		2
	7	Показательные и логарифмические функции, их свойства и графики. Решение логарифмических уравнений и неравенств.		2
	8	Тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.		2
	9	Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.		2
	10	Преобразования графика функции: параллельный перенос, симметрия, растяжение и сжатие вдоль осей координат. Гармонические колебания. Прикладные задачи.		2
	Самостоятельная работа обучающихся: Исследование функций и построение графиков функций. Выполнение преобразований графиков функций. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.		6	3
Тема 1.6. Уравнения и неравенства	Содержание учебного материала		26	
	1	Уравнения и неравенства. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение линейных уравнений и неравенств с одной переменной. Рациональные неравенства		2
	2	Решение квадратных уравнений и неравенств с одной переменной. Биквадратные уравнения. Нахождение корней уравнений. Проверка на равносильность.		2
	3	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Основные приемы решения систем.		2
	4	Решение систем трех линейных уравнений с тремя переменными. Решение систем уравнений.		2
	5	Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.		2

	6	Иррациональные уравнения и неравенства. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).		2
	7	Показательные уравнения и неравенства.		2
	8	Логарифмические уравнения и неравенства.		2
	9	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения и системы.		2
	10	Практическое занятие 3. Основные приемы решения уравнений и неравенств (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).		2
	11	Нелинейные системы уравнений и неравенств с двумя переменными. Задачи на составление систем уравнений. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.		2
	12	Контрольная работа «Алгебра».		3
	13	Итоговое зачетное занятие.		3
Самостоятельная работа обучающихся: Решение уравнений и неравенств различных видов. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Решение систем трех линейных уравнений с тремя неизвестными методом Крамера. Решение задач на составление уравнений.			7	3
Раздел 2. Начала математического анализа			54	
Тема 2.1. Функция, непрерывность, последовательность, предел	Содержание учебного материала			
	1	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Вычисление членов последовательности.	8	2
	2	Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.		2
	3	Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Решение задач.		2
	4	Предел функции на бесконечности и в точке. Свойства пределов. Понятие о непрерывности функции.		2
	Самостоятельная работа обучающихся: Вычисление пределов функций. Неопределенности и их раскрытие.		2	3
Тема 2.2. Производная функции и ее приложения	Содержание учебного материала		18	
	1	Производная. Понятие о производной функции.		2
	2	Уравнение касательной к графику функции. Механический и геометрический смысл производной.		2

	3	Производные основных элементарных функций. Правила дифференцирования: производные суммы, разности, произведения, частного.		2
	4	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.		2
	5	Практическое занятие 4. Исследование функций с помощью производной.		2
	6	Производные обратной функции и композиции функции.		2
	7	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.		2
	8	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Применение второй производной к исследованию функций.		2
	9	Практическое занятие 5. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.		2
	Самостоятельная работа обучающихся: Нахождение производной сложной функции. Исследование функций и построение графиков с использованием производной. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.		2	3
Тема 2.3. Интеграл и его приложения	Содержание учебного материала		16	
	1	Первообразная и интеграл. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенных интегралов. Непосредственное интегрирование.		2
	2	Замена переменных.		2
	3	Интегрирование по частям. Вычисление неопределенных интегралов.		2
	4	Определенный интеграл. Свойства определенных интегралов. Вычисление определенных интегралов.		2
	5	Формула Ньютона-Лейбница.		2
	6	Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.		2
	7	Практическое занятие 6. Теорема Ньютона-Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.		2
	8	Контрольная работа «Математический анализ».	3	
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение физических задач с помощью определенных интегралов. Нахождение длины дуги плоской кривой с помощью определенного интеграла. Темы исследовательских работ: Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование функции, содержащих квадратный трехчлен.		8	3
Раздел 3.Комбинаторика, статистика и теория вероятностей		30		

	Содержание учебного материала			
Тема 3.1. Элементы комбинаторики	1	История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.	8	2
	2	Решение задач на перебор вариантов. Правила комбинаторики.		2
	3	Практическое занятие 7. Формула бинома Ньютона Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.		2
	4	Решение прикладных задач.		2
	Самостоятельная работа обучающихся: Возведение выражений в степень, используя треугольник Паскаля. Решение задач на перебор вариантов.		2	3
Тема 3.2. Элементы теории вероятностей	Содержание учебного материала			
	1	Событие, вероятность события. Классическое и статистическое определение вероятности.	8	2
	2	Понятие о независимости событий. Сложение и умножение вероятностей, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи.		2
	3	Дискретная случайная величина, закон ее распределения.		2
	4	Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.		2
	Самостоятельная работа обучающихся: История появления и развития теории вероятностей и её применение в современных условиях. Решение задач на применение основных формул теории вероятности. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины.		4	3
Тема 3.3. Элементы математической статистики	Содержание учебного материала			
	1	Практическое занятие 8. Представление числовых данных (таблицы, диаграммы, графики). Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Прикладные задачи.	6	2
	2	Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.		2
	3	Контрольная работа «Комбинаторика, статистика и теория вероятностей»		3
Самостоятельная работа обучающихся: Работа с учебником, конспектом. Решение практических задач с применением вероятностных методов.		2	3	
Раздел 4. Геометрия			92	
Тема 4.1.	Содержание учебного материала		22	

Прямые и плоскости в пространстве	1	Взаимное расположение двух прямых в пространстве.		2
	2	Параллельность прямой и плоскости. Признаки взаимного расположения прямых.		2
	3	Параллельность плоскостей.		2
	4	Перпендикулярность прямой и плоскости.		2
	5	Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах.		2
	6	Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости.		2
	7	Двугранный угол. Угол между плоскостями.		2
	8	Перпендикулярность двух плоскостей.		2
	9	Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.		2
	10	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.		2
	11	Практическое занятие 9. Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур.		2
Самостоятельная работа обучающихся: Построение простейших сечений геометрических фигур.			4	3
Тема 4.2. Многогранники	Содержание учебного материала		18	
	1	Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.		2
	2	Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.		2
	3	Параллелепипед. Куб.		2
	4	Пирамида. Правильная пирамида. Тетраэдр.		2
	5	Усеченная пирамида.		2
	6	Изображение пространственных фигур на плоскости. Решение задач.		2
	7	Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.		2
	8	Практическое занятие 10. Сечения куба, призмы и пирамиды. Сечения, развертки многогранников.		2
	9	Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).		1
Самостоятельная работа обучающихся: Теорема Эйлера. Изображение пространственных фигур на плоскости. Изготовление моделей многогранников.			10	3
Тема 4.3. Тела и	Содержание учебного материала		8	
	1	Цилиндр и конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.		2

поверхности вращения	2	Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.		2
	3	Шар и сфера. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.		2
	4	Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.		2
	Самостоятельная работа обучающихся: Изображение пространственных фигур на плоскости. Построение сечений тел вращения.		6	3
Тема 4.4. Измерения в геометрии	Содержание учебного материала		6	
	1	Объем и его измерение. Интегральная формула объема.		2
	2	Практическое занятие 11. Формулы объемов и площадей поверхностей многогранников и тел вращения.		2
	3	Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел. Вычисление площадей и объемов.		2
	Самостоятельная работа обучающихся: Вычисление площади поверхности и объема призмы и пирамиды. Вычисление площади поверхности и объема тел вращения.		2	3
Тема 4.5. Координаты и векторы	Содержание учебного материала		14	
	1	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой.		2
	2	Векторы. Координаты вектора. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число.		2
	3	Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось.		2
	4	Практическое занятие 12. Действия с векторами, заданными координатам. Скалярное произведение векторов.		2
	5	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.		2
	6	Контрольная работа «Геометрия».		3
	7	Защита индивидуальных проектов.		3
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с учебником, конспектом. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.		2	3
Тематика индивидуальных проектов	Написание рефератов 1. Роль математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности, на железнодорожном транспорте и в сельском хозяйстве. 2. Непрерывные дроби. 3. Применение сложных процентов в экономических расчетах.		18	

	4. Параллельное проектирование. 5. Средние значения и их применение в статистике. 6. Абсолютная и относительная погрешности измерений. 7. Нахождение корней квадратного уравнения с отрицательным дискриминантом. 8. Преобразование графиков функций. 9. Предел функции. Виды неопределенностей и способы их раскрытия. 10. Геометрический и физический смысл производной. Подготовка презентаций 1. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве. 2. Сложение гармонических колебаний. 3. Графическое решение уравнений и неравенств. 4. Понятие дифференциала и его приложения. 5. Схемы повторных испытаний Бернулли. 6. Исследование уравнений и неравенств с параметром. 7. История появления и развития теории вероятностей и её применение в современных условиях. 8. Решение тригонометрических неравенств. 9. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. 10. Многогранники. Теорема Эйлера. 11. Решение задач на применение основных формул теории вероятности. 12. Логарифмирование и потенцирование. Выполнение чертежей и макетов пространственных фигур 1. Правильные и полуправильные многогранники. 2. Цилиндрические сечения и их применение в технике. 3. Конические сечения и их применение в технике. 4. Построение сечений прямоугольного параллелепипеда. 5. Построение сечений тетраэдра. 6. Изображение пространственных фигур на плоскости. 7. Изготовление моделей многогранников. 8. Сечения куба, призмы, пирамиды.		
	ВСЕГО:	329	

Характеристика основных видов учебной деятельности студентов

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Введение	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
АЛГЕБРА	
Развитие понятия о числе	Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)
Корни, степени, логарифмы	Ознакомление с понятием корня 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 выражений, содержащих радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства. Записывание корня n -й степени в виде степени с дробным 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 в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты
Преобразование алгебраических выражений	Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений
ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ	
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. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи
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
ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ	
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 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.
Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные 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. 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.
НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	
Последовательности	Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее

	задания, вычислениями ее членов. <i>Ознакомление с понятием предела последовательности.</i> Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.
Производная и ее применение	Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и 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.
Первообразная и интеграл	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.
УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	
Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными	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 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.
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ	
Основные понятия комбинаторики	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.
Элементы теории вероятностей	Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий.
Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.
ГЕОМЕТРИЯ	
Прямые и плоскости в пространстве	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. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях. Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения. Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства). Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач. Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника. Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур
Многогранники	Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии. Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников. Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач. Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по

	условиям задач
Тела и поверхности вращения	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. Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач. Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи
Измерения в геометрии	Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел.
Координаты и векторы	Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками. Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами. Применение теории при решении задач на действия с векторами. 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. Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы требует наличие учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся (стол, стулья аудиторные);
- рабочее место преподавателя;
- учебно-методическая документация;
- информационно-демонстрационные стенды

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная:

1. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман; под ред. Н. Ш. Кремера. — М.: Юрайт, 2018. — 346 с. — Режим доступа: www.biblio-online.ru.
2. Богомолов, Н. В. Геометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — М.: Юрайт, 2017. — 92 с. — Режим доступа: www.biblio-online.ru.
3. Богомолов, Н. В. Математика [Электронный ресурс]: учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — М.: Юрайт, 2017. — 396 с. — Режим доступа: www.biblio-online.ru.
4. Богомолов, Н.В. Алгебра и начала анализа [Электронный ресурс]: учеб. пособие для СПО. — М.: Юрайт, 2017. — 200 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru>.
5. Баврин, И. И. Математика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО. — М.: Юрайт, 2017. — 616 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru>.
6. Марченко, Л.Е. Математика [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студ. спец. 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог / Л.Е. Марченко, пре. ВТЖТ-филиала РГУПС. - Волгоград : ВТЖТ – филиал ФГБОУ ВПО РГУПС, 2015. - ЭОР ВТЖТ-филиала РГУПС.

Дополнительная:

1. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа 10–11 классы [Текст]: учеб. в 2 ч. Ч.1./А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. - М.: Мнемозина, 2014.- 448 с.
2. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы [Текст]: задачник в 2 ч. Ч.2. /под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2014.- 273 с.
3. Геометрия. 10-11 классы [Текст]: учеб. для общеобраз. учреждений / Л.С. Атанасян [и др.].- М.: Просвещение, 2014.- 255с.
4. Башмаков, М. И. Математика [Текст]: учеб. - М.: КНОРУС, 2017. - 394 с.
5. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике [Электронный ресурс]: учебник в 2-х ч. - М.: Юрайт, 2017.- – Режим доступа: <https://biblio-online.ru>.
6. Омельченко, В.П. Математика [Текст] : учеб. пособие / В.П. Математика, Э.В. Курбатова. - Ростов н /Д. : Феникс, 2014. - 380с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	
-выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;	- самостоятельные работы; - тестирование; - практические работы; - выполнение презентаций;
- исследовать функцию, строить график;	- самостоятельные работы; - тестирование; - выполнение презентаций;
- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;	- самостоятельные работы; - тестирование; - выполнение презентаций; - контрольные работы
- находить производные элементарных функций, использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;	- самостоятельные работы; - тестирование; - практические работы; - выполнение презентаций;
- решать линейные, квадратные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения;	- тестирование; - самостоятельные работы; - Интернет - экзамен
- вычислять интеграл , производные элементарных функций;	- самостоятельные работы; - тестирование; - выполнение презентаций;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;	- самостоятельные работы; - тестирование; - выполнение презентаций;
- изображать пространственную фигуру, строить простейшие сечения;	- самостоятельные работы; - тестирование; - практические работы; - выполнение презентаций;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);	- самостоятельные работы; - тестирование; - практические работы; - выполнение презентаций;
Усвоенные знания:	
- основные понятия и методы математического анализа, теории вероятности и математической статистики;	- фронтальный опрос; - тестирование; - самостоятельные работы; - дифференцированные проверочные работы; -защита индивидуальных проектов;
- основные методы интегрального исчисления;	-защита индивидуальных проектов; - тестирование; - самостоятельные работы;
- вычисление объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач.	-защита индивидуальных проектов; - самостоятельные работы; - экзамен.