

Министерство образования Новосибирской области
государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Новосибирской области
«Тогучинский политехнический колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«МАТЕМАТИКА»
специальность 21.02.05
Земельно-имущественные отношения

2020 год

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413 (в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645, от 31.12.2015 № 1578, от 29.06.2017 № 613), с учетом примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика», рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО»)

Организация-разработчик: ГБПОУ НСО «Тогучинский политехнический колледж»

Разработчик:

Удалова Олеся Николаевна
Ф.И.О.

преподаватель дисциплин общеобразовательного, математического и естественнонаучного цикла
ученая степень, звание, должность

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии общеобразовательного, общего гуманитарного и социально-экономического, математического и общего естественнонаучного циклов

протокол № 10 от «26» 06 2020 г. О.Удалова /О.Н. Удалова /
Утверждена зам. директора по УВР О.Л. Кондратьева
«26» 06 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Пояснительная записка	4
2	Общая характеристика учебной дисциплины	4-5
3	Место учебной дисциплины в учебном плане	5-6
4	Результаты освоения учебной дисциплины	6-8
5	Содержание и тематическое планирование учебной дисциплины	9-18
6	Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся	19-24
7	Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины	25-26

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» предназначена для изучения математики в ГБПОУ НСО «Тогучинский политехнический колледж», реализующего образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ на базе основного общего образования.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», 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 специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259), с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

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.

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся.

При освоении специальностей СПО технического профиля профессионального образования математика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина.

Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

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.

Содержание учебной дисциплины разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

- алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;

- теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

- линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;

- геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;

- стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебная дисциплина «Математика» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППСЗ на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ППСЗ.

В учебных планах ППСЗ учебная дисциплина «Математика» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальности 21.02.05 Земельно-имущественные отношения.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ 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.

5. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	351
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	234
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	117
в том числе:	
подготовка презентации	1
работа с конспектом лекций (обработка текста)	22
решение задач	37
работа с учебником	49
составление кроссворда	1
изготовление моделей	1
подготовка сообщений	1
самостоятельная работа над проектом	5
Итоговая аттестация в форме экзамена	

5.2. Тематический план и содержание учебной дисциплин «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала	3	
	1 Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности		1
	2 Цели и задачи изучения математики при освоении специальности		1
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Работа с конспектом лекций (обработка текста)		
Раздел 1. Алгебра			
Тема 1.1 Развитие понятия о числе	Содержание учебного материала	15	
	1 Цель, рациональные, действительные числа		2
	2 Понятие комплексного числа		2
	3 Приближенное значение величины и погрешности приближений		2
	4 Проценты и пропорции		2
	Лабораторные работы		
	Практические занятия	4	
	Арифметические действия над числами		
	Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной)		
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
	Работа с конспектом лекций (обработка текста)		
	Решение задач		

Тема 1.2 Корни, степени и логарифмы	Содержание учебного материала	24	
1	Корни натуральной степени из числа и их свойства		2
2	Степени с рациональными показателями, их свойства		2
3	Степени с действительными показателями.		2
4	Свойства степени с действительным показателем		1
5	Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию		2
6	Преобразование алгебраических выражений		2
7	Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений		2
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	4	
	Преобразования выражений, содержащих радикалы и степени		
	Преобразования выражений, содержащих логарифмы		
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	8	
	Решение задач		
	Работа с учебником		
	Подготовка сообщения «Открытие логарифмов»		
	Подготовка презентации		
	Содержание учебного материала	24	
1	Радианная мера угла. Вращательное движение		1
2	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа		2
3	Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы двойного угла. Формулы половинного угла. Формулы суммы и разности тригонометрических функций		2
4	Арксинус, арккосинус, арктангенс числа		2
5	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства		2
6	Решение тригонометрических уравнений		2
	Лабораторные работы		
	Практические занятия	4	

Тема 1.4 Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрически е функции	Преобразования простейших тригонометрических выражений Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств		
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач Работа с учебником	8	
	Содержание учебного материала	28	
	1	Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами	2
	2	Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума	2
	3	Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	1
	4	Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции	2
	5	Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция)	2
	6	Определения функций, их свойства и графики	2
Тема 1.5 Уравнения и неравенства	7	Обратные тригонометрические функции	2
	8	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
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия Исследование функции по общей схеме Преобразования графиков функции	4	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций (обработка текста) Решение задач Работа с учебником	8	
	Содержание учебного материала	40	
	1	Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы	2

	2	Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод)		2
	3	Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения		2
	4	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов		2
	5	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем		2
	6	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений		2
	7	Дифференцированный зачет		2
	Лабораторные работы			
Практические занятия				
		Решение рациональных уравнений, неравенств и систем		-
		Равносильные уравнения и неравенства		14
		Решение иррациональных уравнений, неравенств и систем		
		Решение тригонометрических уравнений, неравенств и систем		
		Решение показательных уравнений, неравенств и систем		
		Решение логарифмических уравнений, неравенств и систем		
		Решение задач на составление уравнений и систем уравнений		
Контрольные работы				
Самостоятельная работа обучающихся				
		Работа с конспектом лекций (обработка текста)		12
		Решение задач		
		Работа с учебником		
Раздел 2. Начала математического анализа				
Тема 2.1 Основы дифференциального исчисления	Содержание учебного материала			
	1	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Суммирование последовательностей		25
	2	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма		1

3	Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций		2	
	4	Применение производной к исследованию функций и построению графиков	2	
	5	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	2	
	6	Вторая производная, её геометрический и физический смысл	2	
	7	Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком	2	
	Лабораторные работы			
	Практические занятия			
Нахождение производной сложной, степенной, логарифмической и тригонометрических функций Применение производной к исследованию функций и построению графиков Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на промежутке Применение производной к решению практических задач			- 8	
Контрольные работы				
Самостоятельная работа обучающихся				
Работа с конспектом лекций (обработка текста) Решение задач Работа с учебником			9	
Содержание учебного материала			17	
Тема 2.2 Основы интегрального исчисления	1	Первообразная и интеграл	2	
	2	Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница	2	
	3	Примеры применения интеграла в физике и геометрии	1	
	Лабораторные работы			
	Практические занятия			
	Первообразная и интеграл Применение интеграла к решению практических задач			- 4
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Решение задач Работа с учебником			- 5

Раздел 3. Геометрия			
Тема 3.1 Прямые и плоскости в пространстве	Содержание учебного материала	39	
	1 Взаимное расположение двух прямых в пространстве		2
	2 Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей		2
	3 Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная		2
	4 Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей		2
	5 Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование		2
	6 Изображение пространственных фигур		2
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	10	
	Решение задач по теме: «Аксиомы стереометрии и следствия из аксиом»		
	Решение задач по теме: «Параллельность прямых, прямой и плоскости»		
	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми		
	Решение задач по теме: «Параллельность плоскостей»		
	Решение задач по теме: «Перпендикулярность прямой и плоскости»		
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	13	
	Работа с конспектом лекций (обработка текста)		
	Решение задач		
	Работа с учебником		
	Составление кроссворда по теме «Прямые и плоскости в пространстве»		
Тема 3.2 Многогранники	Содержание учебного материала	21	
	1 Вершины, ребра, грани многогранника. Выпуклые многогранники		1
	2 Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)		1
	3 Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма		2
	4 Параллелепипед. Куб		2
	5 Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида		2
	6 Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде		1
	7 Сечения куба, призмы и пирамиды		2

	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		4	
	Решение задач по теме: «Призмы»			
	Решение задач по теме: «Пирамида»			
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		7	
	Работа с конспектом лекций (обработка текста)			
	Решение задач			
	Работа с учебником			
	Изготовление моделей многогранников			
	Содержание учебного материала		21	
Тема 3.3 Тела и поверхности вращения	1	Поверхность вращения. Тело вращения		1
	2	Цилиндр и конус. Сечение цилиндра и конуса плоскостью		2
	3	Сфера и шар. Взаимное расположение плоскости и шара. Касательная плоскость к сфере		2
		Лабораторные работы		
		Практические занятия		6
		Решение задач по теме: «Цилиндр» Решение задач по теме: «Конус» Решение задач по теме: «Шар и сфера»		
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		7	
	Решение задач			
	Работа с учебником			
	Содержание учебного материала		42	
Тема 3.4 Измерения в геометрии	1	Объем. Интегральная формула объема		1
	2	Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра		2
	3	Формулы объема пирамиды и конуса		2
	4	Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса		2
	5	Формулы объема шара и площади сферы		2
	6	Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел		1
		Лабораторные работы		-
	Практические занятия		10	

	<p>Решение задач по теме: «Объем прямой призмы» Решение задач по теме: «Объем наклонной призмы» Решение задач по теме: «Объем цилиндра» Решение задач по теме: «Объем пирамиды» Решение задач по теме: «Объем конуса»</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций (обработка текста) Решение задач Работа с учебником</p>	<p>-</p> <p>14</p>	
<p>Тема 3.5 Координаты и векторы</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой</p> <p>2 Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям</p> <p>3 Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов</p> <p>4 Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Практические занятия Решение задач по теме: «Координаты точки и координаты векторы» Решение задач по теме: «Скалярное произведение векторов» Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Решение задач Работа с учебником</p>	<p>18</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>-</p> <p>6</p> <p>-</p> <p>6</p>	
<p>Раздел 4. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</p>			

Тема 4.1 Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала		12
	1	Основные понятия комбинаторики.	
	2	Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов	1 2
Тема 4.2 Элементы теории вероятностей	3	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	2
	Лабораторные работы		-
	Практические занятия		2
	Решение задач на перебор вариантов		
	Контрольные работы		-
	Самостоятельная работа обучающихся		4
	Работа с конспектом лекций (обработка текста)		
	Содержание учебного материала		9
	1	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей	
	2	Дискретная случайная величина, закон ее распределения	2
3	Числовые характеристики дискретной случайной величины	2	
Тема 4.3 Элементы математической статистики	Лабораторные работы		-
	Практические занятия		2
	Вычисление вероятности события		
	Контрольные работы		-
	Самостоятельная работа обучающихся		3
	Работа с конспектом лекций (обработка текста)		
	Содержание учебного материала		8
	1	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана	
	2	Решение практических задач с применением вероятностных методов	2
	Лабораторные работы		-
Практические занятия		2	
Решение практических задач с применением вероятностных методов			
Контрольные работы		2	
Самостоятельная работа обучающихся		2	
Работа с конспектом лекций (обработка текста)			

Тематика индивидуального проекта

Красивые задачи в математике
 Замечательные математические кривые: розы и спирали.
 Загадочный мир фракталов
 Комплексные числа и их роль в математике
 Влияние исторических событий на развитие математики
 День рождения нуля
 Кредиты в жизни современного человека
 Математическая статистика в жизни группы
 Великие математики древности
 Великие женщины-математики
 Архитектура и математика
 Математика и гармония
 Удивительный мир многогранников
 Производная и ее практическое применение
 Тригонометрия вокруг нас.
 Формула сложных процентов и ее применение.
 Функции в жизни человека
 Математическая красота растений
 Математические софизмы
 Логарифмы вокруг нас
 Загадочное число π
 Великая женщина — Софья Ковалевская

5

6. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности обучающихся (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 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	Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения

<p>тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</p>	<p>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>
<p>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</p>	
<p>Последовательности</p>	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. Ознакомление с понятием предела последовательности. 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</p>
<p>Производная и ее применение</p>	<p>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</p>
<p>Первообразная и интеграл</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>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</p>	
<p>Уравнения и системы уравнений</p>	<p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования</p>

<p>Неравенства и системы неравенств с двумя переменными</p>	<p>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</p>
<p>ГЕОМЕТРИЯ</p>	
<p>Прямые и плоскости в пространстве</p>	<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. 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</p>
<p>Многогранники</p>	<p>Описание и характеристика различных видов</p>

	<p>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</p>
Тела и поверхности вращения	<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. 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</p>
Измерения в геометрии	<p>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</p>
Координаты и векторы	<p>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</p>

	взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов
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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине:
таблицы по геометрии;
таблицы по алгебре и начала анализа;
раздаточный материал.

7.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Для студентов:

Основные источники:

1. Атанасян Л.С. Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений – М.: Просвещение, 2011.
2. Колмогоров А.Н. и др. Алгебра и начала анализа 10-11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений – М.: Просвещение, 2011.
3. Башмаков М.И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования – М., 2014.

Дополнительные источники:

1. Башмаков М.И. Математика. Задачник: учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. – М., 2014.
2. Башмаков М.И. Математика. Электронный учебно-методический комплекс для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М., 2015.
3. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10 класс. – М., 2014.
4. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 11 класс. – М., 2014.
5. Башмаков М.И. Алгебра и начала анализа, геометрия. 10 класс. – М., 2013.
6. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10 класс. Сборник задач: учебное пособие. – М., 2008.
7. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 11 класс. Сборник задач: учебное пособие. – М., 2012.
8. Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика для профессий и

специальностей социально-экономического профиля: учебник для студ. учреждений среднего проф. образования. – М., 2014.

9. Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Фёдорова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10 класс / под ред. А.Б. Жижченко. – М., 2014.

10. Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 11 класс / под ред. А.Б. Жижченко. – М., 2014.

11. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

12. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: сборник задач профильной направленности: учебное пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

13. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Задачник: учебное пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

Для преподавателей:

1. Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм. внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ, в ред. от 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016.)

2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

3. 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».

4. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

5. Башмаков М.И. Математика: кн. для преподавателя: метод. пособие. – М., 2013

Интернет-ресурсы

1. Естественно-научный образовательный портал (учебники, тесты, олимпиады, контрольные) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://en.edu.ru/db/sect/3217/3284>
2. Математика online [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://mathem.by.ru/index.html>
3. Информационные, тренировочные и контрольные материалы [Электронный ресурс] - Режим доступа: www.fcior.edu.ru
4. Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] - Режим доступа: www.school-collection.edu.ru