



«УТВЕРЖДАЮ»
Директор института СПО
М.А. Харламова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОДУ.10 Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия

09.02.07 Информационные системы и программирование

Базовый уровень подготовки

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «9» декабря 2016 г. № 1547.

Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО ОДУ.10 «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия».

Учебная дисциплина «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» входит в перечень профильных дисциплин.

Рабочая программа разработана на кафедре математики и методики её преподавания.

Зав. кафедрой: Дворяткина С.Н.

Разработчик рабочей программы:

доцент, к. п. н. Перцев В.В.

Рецензент

доцент, к. ф.-м. н., Рощупкин С.А.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплина «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» (далее — «Математика») 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 квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена.

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 профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 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 квалифицированных рабочих, служащих; программы подготовки специалистов среднего звена (ППКРС, ППССЗ).

Программа учебной дисциплины «Математика» является основой для разработки рабочих программ, в которых профессиональные образовательные организации, реализующие образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, уточняют содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, тематику рефератов, виды самостоятельных работ, учитывая специфику программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена, осваиваемой профессии или специальности.

Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной ОПОП СПО на базе основного общего образования (ППКРС, ППССЗ).

1.1. Общая характеристика учебной дисциплины

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

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, изучение математики имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования.

При освоении профессий СПО и специальностей СПО естественно-научного профиля профессионального образования, специальностей СПО гуманитарного профиля профессионального образования математика изучается на базовом уровне ФГОС среднего общего образования; при освоении профессий СПО и специальностей СПО технического и социально-экономического профилей профессионального образования математика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых профессий или специальностей.

Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме и характере практических занятий, 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.

Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для технического, социально-экономического профилей профессионального образования выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики, преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности. Для гуманитарного и естественно-научного профилей профессионального образования более характерным является усиление общекультурной составляющей учебной дисциплины с ориентацией на визуально-образный и логический стили учебной работы.

Изучение математики как профильной общеобразовательной учебной дисциплины, учитывающей специфику осваиваемых студентами профессий СПО или специальности СПО, обеспечивается:

- выбором различных подходов к введению основных понятий;
- формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;
- обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной профессии / специальности.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

- общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;
- умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;
- практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

Таким образом, реализация содержания учебной дисциплины ориентирует на приоритетную роль процессуальных характеристик учебной работы, зависящих от профиля профессионального образования, получения опыта использования математики в содержательных и профессионально значимых ситуациях по сравнению с формально-уровневыми результативными характеристиками обучения.

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-функциональными линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простей-

шие 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.

Разделы (темы), включенные в содержание учебной дисциплины, являются общими для всех профилей профессионального образования и при всех объемах учебного времени независимо от того, является ли учебная дисциплина «Математика» базовой или профильной.

В примерных тематических планах программы учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий (алгебраической, теоретико-функциональной, уравнений и неравенств, геометрической, стохастической), что позволяет гибко использовать их расположение и взаимосвязь, составлять рабочий календарный план, по-разному чередуя учебные темы (главы учебника), учитывая профиль профессионального образования, специфику осваиваемой профессии СПО или специальности СПО, глубину изучения материала, уровень подготовки студентов по предмету.

Предлагаемые в примерных тематических планах разные объемы учебного времени на изучение одной и той же темы рекомендуется использовать для выполнения различных учебных заданий. Тем самым различия в требованиях к результатам обучения проявятся в уровне навыков по решению задач и опыте самостоятельной работы. Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ).

В разделе программы «Содержание учебной дисциплины» курсивом выделен материал, который при изучении математики как базовой, так и профильной учебной дисциплины, контролю не подлежит.

1.2. Место учебной дисциплины в учебном плане

Учебная дисциплина «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» 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 ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина

«Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ).

В учебных планах ППКРС, ППССЗ учебная дисциплина «Математика» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО или специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

1.3. 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 дости-

жения 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 ми-

ре; 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.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объём часов	Уровень освоения
1	2		3	4
1 семестр				
	Содержание учебного материала			
Развитие понятия о числе		1. Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. 2. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования. 3. Натуральные, целые и рациональные числа. Представление рациональных чисел десятичными дробями. 4. Периодические дроби. Обращение периодической дроби в обыкновенную. 5. Действительные числа. 6. Приближённые вычисления. Приближённое значение величины и погрешности приближений.	6	
		Практические занятия	6	
Корни и степени	Содержание учебного материала			
		1. Формулирование определения корня и свойств корней. Корень n -ой степени ($n > 1, n \in \mathbb{N}$) и его свойства. 2. Ознакомление с понятием корня n -й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. 3. Степени с рациональными показателями, их свойства. 4. Записывание корня n -й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. 5. Преобразования и вычисление значений иррациональных выражений. 6. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства.	6	
		Практические занятия	6	
Элементы теории множеств. Комплексные числа	Содержание учебного материала			
		1. Понятие множества, способы задания множеств. Подмножества. Равенство множеств. Универсальное множество. Круги Эйлера. 2. Операции пересечения, объединения, разности двух множеств, дополнение множества до универсального. 3. Свойства операций над множествами. 4. Числовые множества: N, Z, Q, I, R . Расширение понятия числа – множе-	6	

		ство C . 5. Понятие комплексного числа, его представление. 6. Действия над числами из C .		
	Практические занятия		6	
Уравнения неравенства	Содержание учебного материала			
		1. Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений. 2. Равносильность уравнений с одной переменной. 3. Линейные уравнения с одной переменной. Дробно-рациональные уравнения. 4. Квадратные уравнения. Разложение корней квадратного уравнения. Теорема Виета. 5. Иррациональные уравнения. 6. Многочлены. Уравнения высших степеней. 7. Системы алгебраических уравнений, способы решения. 8. Равносильные неравенства. Основные методы их решения. 9. Дробно-линейные неравенства. 10. Квадратные неравенства. 11. Графические методы решений уравнений и неравенств. 12. Системы линейных неравенств.	12	
	Практические занятия		12	
Прямые и плоскости в пространстве	Содержание учебного материала			
		1. Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и следствия из них. 2. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. 3. Взаимное расположение прямой и плоскости. 4. Признак параллельности прямой и плоскости. 5. Взаимное расположение двух плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей. 6. Параллельное проектирование и его свойства. Изображение пространственных фигур.	6	
	Практические занятия		6	
Перпендикулярность прямых и плоскостей	Содержание учебного материала			
		1. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых в	6	

		<p>пространстве.</p> <p>2. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.</p> <p>3. Ортогональное проектирование. Перпендикуляр и наклонная.</p> <p>4. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.</p> <p>5. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Площадь ортогональной проекции многоугольника.</p> <p>6. Перпендикулярность двух плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей.</p>		
		Практические занятия	6	
Координаты и векторы		<p>1. Векторы. Длина вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Сложение векторов. Умножение вектора на число.</p> <p>2. Признак коллинеарности векторов. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.</p> <p>3. Компланарные векторы. Правило параллеле</p>	9	
		<p>пипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.</p> <p>4. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов, его свойства.</p> <p>5. Прямоугольная система координат в пространстве. Проекция вектора на ось.</p> <p>6. Координаты вектора. Действия над векторами, заданными координатами.</p> <p>7. Формулы для вычисления длины вектора, угла между векторами, расстояния между двумя точками. Уравнения плоскости и прямой.</p> <p>8. Формула расстояния от точки до плоскости.</p> <p>Решение прикладных и математических задач с использованием координат и векторов.</p> <p>9. Геометрические преобразования пространства: центральная, осевая и зеркальная симметрии, параллельный перенос.</p>		
		Практические занятия	9	
2 семестр				
Основы тригонометрии	Содержание учебного материала			

рии	<ol style="list-style-type: none"> 1. Тригонометрические функции числового аргумента. 2. Радианная мера угла. 3. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа, знаки их значений. 4. Преобразования тригонометрических выражений с использованием формул тригонометрии. 5. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения. 6. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. 7. Синус и косинус двойного угла. 8. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. 9. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. 10. Преобразования простейших тригонометрических выражений. 11. Тригонометрические функции, их свойства и графики. 12. Четность и нечетность, периодичность тригонометрических функций. 13. Тригонометрические функции $y = \sin x$ и $y = \cos x$, их свойства и графики. 14. Тригонометрические функции $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики. 15. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа. 16. Простейшие тригонометрические уравнения. 17. Решение тригонометрических уравнений. 18. Простейшие тригонометрические неравенства. 19. Решение тригонометрических неравенств 	16	
	Практические занятия	20	
Показательная и логарифмическая функции	Содержание учебного материала		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Степенная функция. Степенная функция, ее свойства и график. 2. Показательная функция. Показательная функция, ее свойства и график. 	16	

	3. Тождественные преобразования показательных выражений. 4. Решение простейших показательных уравнений. 5. Решение показательных уравнений. 6. Показательные неравенства. Решение простейших показательных неравенств. 7. Решение показательных неравенств. 8. Логарифм. Логарифм числа. Логарифмы и их свойства. 9. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. 10. Свойства логарифмов. Переход к новому основанию. 11. Логарифмическая функция, ее свойства и график. 12. Тождественные преобразования показательных и логарифмических выражений. 13. Решение простейших логарифмических уравнений. 14. Решение логарифмических уравнений. 15. Решение простейших логарифмических неравенств. 16. Решение логарифмических неравенств. 17. Логарифмические системы уравнений. 18. Построение графиков показательной, логарифмической, степенной функций.		
	Практические занятия	20	
Функции их свойства и графики	Содержание учебного материала		
	1. Числовые функции. Свойства и графики функций. 2. Способы задания функций. Область определения, множество значений, 3. Монотонность, ограниченность, чётность и нечётность, периодичность. 4. График функции. Построение графиков функций. 5. Преобразования графиков функций.	4	
	Практические занятия	6	
Начала математического анализа	Содержание учебного материала		
	1. Понятие последовательности. Предел числовой последовательности. 2. Понятия о пределе и непрерывности функции в точке и на бесконечности. Геометрическая интерпретация. Вы-	4	

		<p>числение простейших пределов функций в точке.</p> <p>3. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.</p> <p>4. Применение непрерывности функции.</p> <p>5. Вычисление пределов.</p>		
		Практические занятия	4	
		Содержание учебного материала		
Производная и ее приложения		<p>1. Приращение аргумента, приращение функции. Понятие производной функции в точке.</p> <p>2. Механический и физический смысл производной.</p> <p>3. Нахождение производной функции по определению. Производная суммы, произведения, разности и частного двух функций.</p> <p>4. Производная степенной функции с натуральным показателем.</p> <p>5. Сложная функция. Правило дифференцирования сложной и обратной функции.</p> <p>6. Производная степенной функции с произвольным действительным показателем.</p> <p>7. Производные показательной и логарифмической функций.</p> <p>8. Производные тригонометрических и обратных тригонометрических функций.</p> <p>9. Вторая производная и ее физический смысл.</p> <p>10. Применение производной в физике.</p> <p>11. Понятие касательной к графику функции. Геометрический смысл производной.</p> <p>12. Нахождение скорости для процесса, заданного графиком. Уравнение касательной к графику функции.</p> <p>13. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Приложения дифференциала к приближенным вычислениям.</p> <p>14. Исследование функции с помощью производной.</p> <p>15. Признаки постоянства, возрастания и убывания функции. Исследование функции на экстремум.</p> <p>16. Выпуклость графика функции.</p>	16	

		Точки перегиба. 17. Применение производной к построению графиков функций. 18. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной. 19. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.		
		Практические занятия	20	
Интеграл и его приложения	Содержание учебного материала			
		1. Первообразная. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. 2. Неопределенный интеграл, его основные свойства. 3. Нахождение неопределенного интеграла методом непосредственного интегрирования. 4. Решение задач на вычисление неопределенного интеграла. 5. Определенный интеграл, его основные свойства. 6. Формула Ньютона–Лейбница. Вычисление определенного интеграла. 7. Геометрический смысл определенного интеграла. 8. Приложение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. 9. Вычисление площадей фигур. 10. Примеры применения интеграла в физике. Решение прикладных задач.	8	
		Практические занятия	10	
Элементы комбинаторики		1. Основные понятия комбинаторики. 2. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. 3. Решение задач на перебор вариантов. 4. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. 5. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики.	4	
		Практические занятия	6	

<p>Элементы теории вероятностей и математической статистики</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о случайном событии. Достоверные и невозможные события. 2. Классическое определение вероятности события. Вычисление вероятностей событий. 3. Операции над событиями. Вероятность суммы несовместных событий. Вероятность противоположного события. 4. Понятие о независимости событий. Вероятность произведения независимых событий. 5. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. 6. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. 7. Понятие о задачах математической статистики. 8. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. 9. Решение практических задач с применением вероятностных методов. 	8	
	<p>Практические занятия</p>	10	
<p>Многогранники</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. 2. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. 3. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. 4. Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей. 5. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии. 6. Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. 7. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников. 8. Применение свойств симметрии при решении задач. 9. Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач 	8	

	Практические занятия	10	
Тела и поверхности вращения	1. Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств. 2. Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере. 3. Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения. 4. Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач. 5. Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. 6. Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи	4	
	Практические занятия	4	
Всего		302	

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Наименование раздела/темы	Виды 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

	<p>степеней.</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений.</p> <p>Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». 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. Решение логарифмических уравнений</p>
ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ	
Основные понятия	Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотношение 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	<p>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.</p> <p>Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения</p>
Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	<p>Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.</p> <p>Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений.</p> <p>Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств</p>
Арксинус, арккосинус, арктангенс числа	<p>Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций.</p> <p>Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений</p>
ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ	
Функции. Понятие о непрерывности функции	<p>Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.</p> <p>Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие.</p> <p>Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции</p>
Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	<p>Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.</p> <p>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.</p> <p>Выполнение преобразований графика функции</p>
Обратные функции	<p>Изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум.</p> <p>Ознакомление с понятием сложной функции</p>
Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические	<p>Вычисление значений функций по значению аргумента.</p> <p>Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.</p> <p>Использование свойств функций для сравнения значений степеней и</p>

функции	<p>логарифмов.</p> <p>Построение графиков степенных и логарифмических функций.</p> <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>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</p> <p>Выполнение преобразования графиков</p>
НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	
Последовательности	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</p> <p>Ознакомление с понятием предела последовательности.</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. 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>
УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	
Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными	<p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</p> <p>Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</p> <p>Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.</p> <p>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений.</p> <p>Повторение основных приемов решения систем.</p> <p>Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</p> <p>Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование</p>

	<p>свойств и графиков функций при решении неравенств.</p> <p>Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений</p>
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ	
Основные понятия комбинаторики	<p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.</p> <p>Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.</p> <p>Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления.</p> <p>Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</p> <p>Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики</p>
Элементы теории вероятностей	<p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.</p> <p>Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий</p>
Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	<p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик</p>
ГЕОМЕТРИЯ	
Прямые и плоскости в пространстве	<p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений.</p> <p>Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</p> <p>Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию, и распознавание их на моделях.</p> <p>Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.</p> <p>Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</p> <p>Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p> <p>Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).</p> <p>Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве.</p> <p>Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</p> <p>Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур</p>
Многогранники	<p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.</p> <p>Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.</p> <p>Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений.</p> <p>Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей.</p> <p>Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение</p>

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

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Освоение программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить обучающимся свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и период внеучебной деятельности.

Помещение кабинета должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В кабинете должно быть мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по математике, создавать презентации, видеоматериалы, иные документы.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков и др.);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд может быть дополнен энциклопедиями, справочниками, научной, научно-популярной и другой литературой по математике. В процессе освоения программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» студенты должны получить возможность доступа к электронным учебным материалам по математике, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).

Программа дисциплины реализуется в учебном кабинете математики и информатики.

Основное оборудование кабинета:

Интерактивная доска SMART Board SB480 (диагональ 77")

Мультимедийный проектор Epson EB-S41

Персональный компьютер преподавателя

Лицензионное ПО:

WINDOWS 10 PRO FOR OEM SOFTWARE

Microsoft Office для дома и учебы 2019

Kaspersky Endpoint Security 11 для Windows

Smart Notebook 11 (лицензия в комплекте с интерактивной доской).

Самостоятельная работа студентов проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Башмаков М. И. Математика: учебник / М.И. Башмаков. – 2-е изд., стер. – КНОРУС, 2017. – 394 с. – (Среднее профессиональное образование).
2. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: Учеб. Для общеобразоват. организаций: Базовый и углубл. Уровни / Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова, М. И. Шабунин. - 5-е изд. - М. : Просвещение, 2018. - 384 с. : ил. - ISBN 978-5-09-055081-9 : 503-00.
3. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: Учеб. для общеобразоват. организаций: Базовый и углубл. уровни / Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова, М. И. Шабунин. - 4-е изд. - М. : Просвещение, 2017. - 384 с. : ил. - ISBN 978-5-09-049531-8 : 542-00.
4. Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев, Э. Г. Позняк. - Москва : Просвещение, 2020. - 287 с. : ил. - (МГУ - школе). - ISBN 978-5-09-073883-5 : 586-00.
5. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: Учеб. для общеобразоват. организаций: Базовый и углубл. уровни / Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин. - 8-е изд. - М. : Просвещение, 2020. - 384 с. : ил. - ISBN 978-5-09-075569-6 : 550-00. -
6. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: Учеб. для общеобразоват. организаций: Базовый и углубл. уровни / Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин. - 8-е изд. - М. : Просвещение, 2020. - 384 с. : ил. - ISBN 978-5-09-074200-9 : 625-00.

Дополнительная:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
3. 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”».

4. 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:

1. <https://resh.edu.ru/> - Сайт «Российская электронная школа». Интерактивные уроки «Российской электронной школы» строятся на основе специально разработанных авторских программ, успешно прошедших независимую экспертизу. Эти уроки полностью соответствуют федеральным государственным образовательным стандартам (ФГОС) и примерной основной образовательной программе общего образования. Упражнения и проверочные задания в уроках даны по типу экзаменационных тестов и могут быть использованы для подготовки к государственной итоговой аттестации в форме ОГЭ и ЕГЭ.

2. <http://www.edu.ru> - Центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства, стандарты, информацию о проведении эксперимента, сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена.

3. <http://www.ege.edu.ru/> - Официальный портал Единого Государственного Экзамена, содержит общую информацию о ЕГЭ, экзаменационные материалы, нормативные документы.

4. <http://www.fipi.ru> - портал информационной поддержки мониторинга качества образования, здесь можно найти Федеральный банк тестовых заданий.

5. <http://www.ege.ru> - Сервер информационной поддержки "ЕДИНОВОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА" Базовые тесты по предметам; инструкции по подготовке и участию выпускников ОУ в ЕГЭ; кодификаторы элементов содержания по базовым школьным предметам, проверяемые на ЕГЭ; нормативные документы

6. <http://www.ctege.org/content/section/10/43/> - сайт информационной поддержки ЕГЭ.

7. <http://live.mephist.ru/show/tests/> - Это система тестирования, где любой желающий может пройти тесты ЕГЭ (Единого государственного экзамена) по математике

8. <http://rotest.runnet.ru/cgi-bin/topic.cgi?topic=Math> - Образовательный сервер тестирования.

9. <http://www.gotovkege.ru/> - Проект "Подготовка к ЕГЭ". ЕГЭ- тесты онлайн

10. <http://www.uztest.ru/testege/?sub=exam&idexam=1> – подготовка к ГИА по математике, тесты онлайн
11. <http://www.uztest.ru/testege/?sub=egetest> - подготовка к ЕГЭ по математике в формате ЕГЭ 2009, тесты онлайн
12. <http://www.intellectcentre.ru> – сайт издательства «Интеллект-Центр», где можно найти учебно-тренировочные материалы, демонстрационные версии, банк тренировочных заданий с ответами, методические рекомендации и образцы решений
13. <http://www.alleng.ru/edu/> - сайт содержит пособия для подготовки к урокам и экзаменам в электронном виде
14. <http://karmanform.ucoz.ru/index/0-24> - сайт содержит программы-тренажеры для подготовки к ЕГЭ и другие ресурсы.
15. <http://www.diary.ru/> - сайт, где вам помогут решить задачу по математике, посоветуют нужное пособие для подготовки к экзаменам.
16. <http://www.alleng.ru/edu/math.htm> - сайт поможет найти необходимую литературу (учебники, методические пособия и т.п.) по математике

