

ФИЛИАЛ ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ  
«АГРАРНЫЙ ТЕХНИКУМ»

Рассмотрено:  
Руководителем МК  
«08» 02 2019 г.  
Сев. В.

Согласовано:  
Зам директора по УР  
«22» 09 2019 г.  
Ирина Смирнова

**Рабочая программа**  
**по учебной дисциплине «Математика: алгебра и начала**  
**математического анализа; геометрия»**

**Для профессии «43.01.09 Повар, кондитер»**

**Курсы – 1, 2**

**Количество часов по плану – 228**

Составил: преподаватель

Смирнова Ирина  
Леонидовна.

## Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Общая характеристика учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия»
3. Место учебной дисциплины в учебном плане.
4. Результаты освоения учебной дисциплины.
5. Тематическое планирование
6. Содержание учебной дисциплины
7. Характеристика основных видов учебной деятельности студентов.
8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины
9. Рекомендуемая литература.

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» 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: алгебра и начала математического анализа; геометрия» 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.

## 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 математика изучается на базовом уровне ФГОС среднего общего образования.

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 естественно-научного профиля 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-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;

В программе учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий (алгебраической, теоретико-функциональной, уравнений и неравенств, геометрической), 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.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования.

## **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: алгебра и начала математического анализа; геометрия» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

В учебных планах дисциплина «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» 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.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» 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

### Структура и содержание учебной дисциплины

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	228
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	228
в том числе:	
практические занятия	112
контрольные работы	19
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	-
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	

#### Учебная работа

<i>№ п/п</i>	<i>Виды учебной работы</i>	<i>1 курс</i>	<i>2 курс</i>	<i>Всего часов</i>
1	<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	128	100	228
2	<b>Самостоятельные работы</b>	-	-	-

## Тематическое планирование

1 курс обучения - 128 ч

предмет		Разделы и темы	Количество учебных часов		
			По разделам	По темам	контроль
<b>Математика</b>		<b>Тема №1. Введение</b>	2		
		1.1. Предмет стереометрии.		1	
		1.2. Аксиомы стереометрии.		1	
		<b>Тема №2. Параллельность прямых, прямой и плоскости.</b>	2		
		2.1. Параллельные прямые в пространстве.		1	
		2.2. Параллельность прямой и плоскости		1	
		<b>Тема №3. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.</b>	3		
		3.1. Скрещивающиеся прямые		1	
		3.2. Углы с сонаправленными сторонами.		1	
		3.3. Угол между прямыми.		1	
		Контрольная работа №1 «Параллельность прямых, прямой и плоскости»	1		1
		<b>Тема №4. Параллельность плоскостей.</b>	2		
		4.1. Параллельные плоскости		1	
		4.2. Свойства параллельных плоскостей		1	
		<b>Тема №5. Тетраэдр и параллелепипед</b>	5		
	практические занятия	5.1. Тетраэдр и его свойства		2	
	практические занятия	5.2. Параллелепипед и его свойства		1	
	практические занятия	5.3. Задачи на построение сечений		2	
		Контрольная работа №2 «Параллельность прямых	1		1

		и плоскостей».			
		<b>Тема №6. Перпендикулярность прямых и плоскостей.</b>	<b>5</b>		
		6.1.Перпендикулярные прямые в пространстве.		1	
		6.2.Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.		2	
		6.3.Признак перпендикулярности прямой и плоскости.		2	
		<b>Тема №7. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью</b>	<b>4</b>		
		7.1. Расстояние от точки до плоскости.		1	
		7.2.Теорема о трех перпендикулярах.		1	
		7.3.Угол между прямой и плоскостью.		2	
		<b>Тема №8. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.</b>	<b>5</b>		
	практические занятия	8.1. Двугранный угол.		2	
		8.2.Признак перпендикулярности двух плоскостей		1	
	практические занятия	8.3.Прямоугольный параллелепипед.		2	
		Контрольная работа №3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	<b>1</b>		<b>1</b>
		<b>Тема №9. Многогранники.</b>	<b>8</b>		
		9.1. Понятие многогранника.		1	
	практические занятия	9.2. Призма, ее свойства.		2	
	практические занятия	9.3. Пирамида, ее свойства		2	
	практические занятия	9.4. Усеченная пирамида.		1	
	практические занятия	9.5.Правильные многогранники.		2	
		Контрольная работа №4 «Многогранники»	<b>1</b>		<b>1</b>
		<b>Тема №10. Тригонометрические</b>	<b>6</b>		

		<b>функции числового аргумента.</b>			
		10.1. Радианная мера.		2	
	практические занятия	10.2. Основные формулы тригонометрии.		4	
		Контрольная работа №5 «Тригонометрические функции числового аргумента»	1		1
		<b>Тема №11. Тригонометрические функции, их графики.</b>	<b>14</b>		
		11.1. Функция $y = \sin x$ , свойства и график.		2	
		11.2. Функция $y = \cos x$ , свойства и график		2	
		11.3. Функция $y = \operatorname{tg} x$ , свойства и график		1	
		11.4. Функция $y = \operatorname{ctg} x$ , свойства и график		1	
	практические занятия	11.5. Числовые функции		2	
		11.6. Четные функции		1	
	практические занятия	11.7. Периодические функции		1	
	практические занятия	11.8. Экстремумы функций		2	
	практические занятия	11.9. Исследование функции		2	
		Контрольная работа №6 «Тригонометрические функции, их графики.»	1		1
		<b>Тема №12. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.</b>	<b>19</b>		
		12.1. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс.		2	
		12.2. Уравнение $\cos t = a$		2	
		12.3. Уравнение $\sin t = a$		2	
		12.4. Уравнение $\operatorname{tg} t = a$ .		2	
		12.5. Уравнение $\operatorname{ctg} t = a$		1	
	практические занятия	12.6. Простейшие тригонометрические неравенства		4	
	практические занятия	12.7. Квадратные тригонометрические уравнения.		3	
		12.8. Система уравнений		3	

		Контрольная работа №7 «Решение тригонометрических уравнений и неравенств.»	1		1
		<b>Тема №13. Показательная функция</b>	21		
		13.1. Корень n-степени, его свойства		4	
	практические занятия	13.2. Иррациональные уравнения		3	
		13.3. Степень с рациональным показателем.		4	
		13.4. Показательная функция, свойства		3	
	практические занятия	13.5. Показательные уравнения		3	
	практические занятия	13.6. Показательные неравенства		4	
		Контрольная работа №8 «Показательная функция»	1		1
		<b>Тема №14. Логарифмы</b>	9		
		14.1. Логарифмы и их свойства		2	
		14.2. Логарифмическая функция		1	
	практические занятия	14.3. Решение логарифмических уравнений.		2	
	практические занятия	14.4. Решение систем логарифмических уравнений		2	
	практические занятия	14.5. Решение логарифмических неравенств		2	
		Контрольная работа №9 «Логарифмы»	1		1
	практические занятия	<b>Тема №15. Итоговое повторение.</b>	10	10	
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>в форме дифференцированного зачета</b>				

*II курс обучения - 100 ч*

предмет		Разделы и темы	Количество учебных часов		
			По разделам	По темам	контроль
<b>Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия</b>		<b>Тема №1. Векторы в пространстве</b>	<b>5</b>		
		1.1.Понятие вектора, равенство векторов.		2	
		1.2.Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.		2	
		1.3.Компланарные векторы.		1	
		<b>Тема №2. Метод координат в пространстве</b>	<b>4</b>		
		2.1.Прямоугольная система координат. Координаты вектора.		2	
		2.2.Связь между координатами векторов и координатами точек.		2	
		<b>Тема №3 Скалярное произведение векторов</b>	<b>4</b>		
		3.1.Угол между векторами		2	
	практические занятия	3.2.Вычисление углов между прямыми и плоскостями		2	
		Контрольная работа №1 «Векторы»	<b>1</b>		<b>1</b>
		<b>Тема №4.Цилиндр, конус, сфера, шар.</b>	<b>10</b>		
	практические занятия	4.1.Понятие цилиндра, площадь поверхности.		2	
	практические занятия	4.2.Понятие конуса, площадь поверхности.		2	
	практические занятия	4.3.Усеченный конус.		1	
	практические занятия	4.4.Сфера и шар, уравнение сферы.		2	
		4.5.Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.		2	
	практические занятия	4.6.Площадь сферы		1	
		Контрольная работа №2 «Цилиндр, конус, сфера, шар».	<b>1</b>		<b>1</b>
		<b>Тема №5 Объемы тел</b>	<b>10</b>		
	5.1.Понятие объема.		1		

практические занятия	5.2.Объем прямоугольного параллелепипеда		1	
	5.3.Объем прямой призмы. Объем цилиндра		2	
	5.4.Объем наклонной призмы. Объем пирамиды.		2	
	5.5.Объем конуса		2	
практические занятия	5.6.Объемы шара, шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора		2	
	Контрольная работа №3 «Объёмы тел»	1		1
	<b>Тема №6. Производная</b>	<b>18</b>		
	6.1.Приращение функции		2	
	6.2.Понятие о производной.		1	
	6.3.Понятие непрерывности функции и предельном переходе.		1	
практические занятия	6.4.Правила вычисления производных		2	
практические занятия	6.5.Производная сложной функции.		4	
	6.6.Производные тригонометрических функций		2	
	6.7.Применение непрерывности		2	
	6.8. Касательная к графику функции		2	
практические занятия	6.9. Приближенные вычисления		2	
	Контрольная работа №4 «Производная»	1		1
	<b>Тема №7.Применение производной к исследованию функций.</b>	<b>9</b>		
	7.1.Признак возрастания (убывания) функции		2	
	7.2.Критические точки, максимумы и минимумы		2	
практические занятия	7.3.Применение производной к исследованию функции		3	
	7.4.Наибольшее и наименьшее значения функции		2	
	Контрольная работа №5 «Применение производной к исследованию функций»	2		2

	<b>Тема №8. Первообразная. Интеграл.</b>	<b>16</b>		
	8.1. Определение первообразной.		1	
	8.2. Свойства первообразной.		1	
практические занятия	8.3. Три правила нахождения первообразной		2	
практические занятия	8.4. Примеры нахождения первообразных		4	
практические занятия	8.5. Площадь криволинейной трапеции		2	
	8.6. Интеграл. Формула Ньютона-Лейбница		2	
практические занятия	8.7. Решение примеров на вычисление интеграла		4	
	Контрольная работа №6 «Первообразная. Интеграл»	2		2
	<b>Тема №9. Итоговое повторение. Подготовка к экзамену.</b>	<b>14</b>		
практические занятия	9.1. Решение учебно-тренировочных тестов для подготовки к экзаменам		14	
	Итоговая контрольная работа	2		2
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>				
	<b>Итого</b>	<b>228</b>	<b>209</b>	<b>19</b>

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Прямые и плоскости в пространстве

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

Изображение пространственных фигур.

### Многогранники

Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.

Сечения куба, призмы и пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре)

## ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ.

### Основные понятия

Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.

Основные тригонометрические тождества

Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения Формулы половинного угла.

Преобразования простейших тригонометрических выражений

Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.

### Тригонометрические уравнения и неравенства

Простейшие тригонометрические уравнения.

Простейшие тригонометрические неравенства.

Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.

Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.

### Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.

#### Обратные тригонометрические функции

Определения функций, их свойства и графики.

Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.

## Координаты и векторы

Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.

## Тела и поверхности вращения

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.

## Измерения в геометрии

Объем и его измерение. Интегральная формула объема.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

## Производная

Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

## Первообразная и интеграл.

Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Для внеаудиторных занятий студентам наряду с решением задач и выполнения практических заданий можно предложить темы исследовательских и реферативных работ, в которых вместо серий отдельных мелких задач и упражнений предлагаются сюжетные задания, требующие длительной работы в рамках одной математической ситуации. Эти темы могут быть как индивидуальными заданиями, так и групповыми для совместного выполнения исследования.

## ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Введение	<p>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</p>
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. 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>
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.</p> <p>Применение фактов и сведений из планиметрии.</p> <p>Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач.</p> <p>Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач</p>

<p><b>ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b></p> <p>Основные понятия</p>	<p>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.</p>
<p>Основные тригонометрические тождества</p>	<p>Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них</p>
<p>Преобразования простейших тригонометрических выражений</p>	<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. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения</p>
<p>Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства</p>	<p>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</p>
<p>Арксинус, арккосинус, арктангенс числа</p>	<p>Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений</p>
<p>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</p>	<p>Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам. Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков. Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их</p>

	<p>графиков.</p> <p>Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</p> <p>Выполнение преобразования графиков</p>
Координаты и векторы	<p>Ознакомление с понятием вектора.</p> <p>Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.</p> <p>Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости.</p> <p>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.</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. Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов</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. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел</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>

# МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия»

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<sup>1</sup>.

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», 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.).

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### Для студентов

*Алимов Ш.А. и др.* Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.

*Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др.* Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.

*Башмаков М. И.* Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

*Башмаков М. И.* Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

*Башмаков М. И.* Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

*Башмаков М.И.* Математика. Электронный учеб.-метод. комплекс для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2015.

*Башмаков М.И.* Математика (базовый уровень). 10 класс. — М., 2014.

*Башмаков М.И.* Математика (базовый уровень). 11 класс. — М., 2014.

*Башмаков М. И.* Алгебра и начала анализа, геометрия. 10 класс. — М., 2013.

*Башмаков М. И.* Математика (базовый уровень). 10 класс. Сборник задач: учеб. пособие. — М., 2008.

*Башмаков М. И.* Математика (базовый уровень). 11 класс. Сборник задач: учеб. пособие. — М., 2012.

*Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В.* Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

*Колягин Ю. М., Ткачева М. В., Федерова Н. Е. и др.* Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10 класм / под ред. А.Б. Жижченко. — М., 2014.

*Колягин Ю. М., Ткачева М. В., Федерова 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.

### Для преподавателей

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

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

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».

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».

*Башмаков М. И.* Математика: кн. для преподавателя: метод. пособие. — М., 2013

*Башмаков М.И., Цыганов Ш.И.* Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ. — М., 2011.

### интернет-ресурсы

[www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).

[www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).