

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

---

Колледж  
(на правах факультета непрерывного профессионального образования)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
БД.04 МАТЕМАТИКА

35.02.06      Специальность  
Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции  
(базовая подготовка)

Квалификация выпускника — технолог

Форма обучения — очная

Санкт-Петербург  
2021

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	<b>4</b>
<b>2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ</b>	<b>6</b>
<b>4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>6. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ</b>	<b>25</b>
<b>7. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>31</b>

## 1. Пояснительная записка

Программа общеобразовательной учебной дисциплина БД.04 Математика предназначена для изучения математики в колледже (на правах факультета СПО), реализующую 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 БД.04 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.

Программа учебной дисциплины БД.04 Математика является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности среднего профессионального образования 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции и составлена в соответствии с ФГОС среднего общего образования на основе примерной программы учебной дисциплины «Математика».

## 2. Общая характеристика учебной дисциплины БД.04 Математика

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

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.

Изучение математики как профильной общеобразовательной учебной дисциплины, учитывающей специфику осваиваемых студентами 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 специальности. Профильная составляющая отражается в требованиях 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.

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

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

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

- линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и

теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;

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

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

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).

### **3. Место дисциплины в учебном плане**

Учебная дисциплина БД.04 Математика относится к циклу профильных дисциплин общеобразовательной подготовки (ОП), среднего общего образования (СО).

### **4. Результаты освоения учебной дисциплины**

Освоение содержания учебной дисциплины БД.04 Математика обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

**• личностных:**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

• **метапредметных:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

• **предметных:**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать

разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

– владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

– владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных,

показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

– сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

– владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

– сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

– владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

## 5. Структура и содержание учебной дисциплины Математика

### 5.1 Объем программы учебной дисциплины и виды учебной работы.

<b>Виды учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	256
Обязательная аудиторная нагрузка (всего)	156
в том числе:	
– лекции	78
– практические занятия	78
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	100
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена в 1,2 семестрах</i>	



## 5.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины БД.04 Математика

№ занятий	Наименование раздела / темы	Содержание учебного материала	Объём часов	Вид занятий	Самостоятельная работа		Уровень освоения <sup>*)</sup>
					Объём часов	Задание для самостоятельной работы	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО. Входной контроль.	1	лекция	1	Повторить классы чисел	1
<b>Раздел 1. Алгебра.</b>							2
2	Тема 1.1 Развитие понятия о числе	Целые и рациональные числа. Действительные числа.	1	практическое	1	Составление опорного конспекта по теме: «Действительные числа».	
3		Арифметические действия над действительными числами.	1	практическое	1	Составление опорного конспекта по теме: «Обыкновенные дроби».	

4		Проценты	1	практическое	1	Составить 3 прикладные задачи на нахождение процентов
5		Абсолютная и относительная погрешности. Вычисления с приближёнными числами.	1	практическое	1	Сообщение «Практическое применение погрешностей»
6		Комплексные числа, их алгебраическая форма записи. Действия с комплексными числами.	1	лекция	1	Составление опорного конспекта по теме: «Комплексные числа»
			1	практическое		
7	Тема 1.2 Степени и корни	Степень с натуральным, рациональным и действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.	1	практическое	1	Составление опорного конспекта по теме: «Свойства степени»
8		Свойства степени с действительным показателем.	1	практическое	1	Составление тестовых заданий и эталонов ответов к ним: «Действия со степенями»
9		Корни натуральной степени из числа и их свойства	1	лекция	1	Составление

			1	практическое		опорного конспекта по теме: «Свойства корней натуральной степени»
10		Действия с корнями и степенями: вычисление и сравнение корней, выполнение расчетов с радикалами и степенями	1	практическое	1	Составление тестовых заданий и эталонов ответов к ним: «Действия с корнями и степенями»
11	Тема 1.3 Уравнения	Линейные, квадратные и рациональные уравнения.	1	практическое	1	Составление опорного конспекта по теме: «Теорема Виета, свойства корней квадратного уравнения».
12		Показательные уравнения	1	лекция	1	Составление опорного конспекта по теме: «Решение показательных уравнений»
			1	практическое		
13		Иррациональные уравнения	1	практическое	1	Составление опорного конспекта по теме: «Иррациональные уравнения»

14		Решение показательных и иррациональных уравнений	1	лекция	1	Составление тестовых заданий и эталонов ответов к ним по теме: «Решение показательных и иррациональных уравнений»
			1	практическое		
15		Линейные и квадратные, рациональные неравенства. Приемы их решения.	1	лекция	1	Составление опорного конспекта по теме: «Метод интервалов для решения квадратных и рациональных неравенств»
			1	практическое		
16	Тема 1.4 Неравенства	Показательные неравенства	1	практическое	1	Составление опорного конспекта по теме: «Показательные неравенства»
17		Решение показательных неравенств	1	лекция		
18		Иррациональные неравенства. Приемы их решения.	1	практическое	1	Составление опорного конспекта по теме: «Иррациональные неравенства»
19		Тема 1.5 Системы уравнений, системы	Решение систем уравнений	1	лекция	1

20	неравенств	Решение систем неравенств	1	практическое		:методы решения систем уравнений	
21	Тема 1.6 Логарифмы	Логарифмы, свойства логарифмов	1	лекция	2	Составление тестовых заданий и эталонов ответов к ним по теме: «Логарифмы»	
			1	практическое			
22	Логарифмирование и потенцирование	1	лекция				
		1	практическое				
23	Тема 1.7 Логарифмические уравнения	Логарифмические уравнения	1	лекция	2	Составление опорного конспекта по теме: «Решение логарифмических уравнений»	
24			Решение логарифмических уравнений	1			
			1	практическое			
25	Тема 1.8 Логарифмические неравенства	Решение логарифмических неравенств	1	лекция	2	Составление опорного конспекта по теме: «Решение логарифмических неравенств»	
26			Решение логарифмических неравенств.	1			
<b>Раздел 2. Основы тригонометрии</b>							2
27	Тема 2.1 Основные	Числовая окружность на координатной плоскости.	1	лекция	1	Составление опорного	

	понятия тригонометрии	Радианная и градусная мера угла.	1	практическое		конспекта по теме: «Числовая окружность. Радианная и градусная меры угла»
28		Тригонометрические функции произвольного угла действительного числа.	1	практическое	1	Составить таблицу «Тригонометрические функции произвольного угла»
29		Тригонометрические функции произвольного угла действительного числа.	1	лекция	1	
			1	практическое		
30	Тема 2.2 Основные тригонометрические формулы	Основное тригонометрическое тождество, формулы приведения	1	практическое	3	Составить опорный конспект «Основные тригонометрические формулы»
31	Тема 2.3 Преобразования простейших тригонометрических выражений	Формулы тригонометрии (Тригонометрические функции суммы и разности двух углов, функции двойного угла, половинного угла)	2	лекция		
32		Формулы тригонометрии	1	практическое		
33		Преобразования тригонометрических выражений	1	практическое	1	Закончить опорный конспект: «Основные тригонометрические формулы»
34	Тема 2.4 Простейшие тригонометрические	Простейшие тригонометрические уравнения	1	лекция	1	Составить опорный конспект: «Решение тригонометрических

35	е уравнения и неравенства	Решение тригонометрических уравнений	1	практическое	1	уравнений»	
36		Простейшие тригонометрические неравенства	1	лекция	2	Составить опорный конспект: «Решение тригонометрических неравенств»	
37		Решение тригонометрических неравенств	1	практическое			
38	Тема 2.5 Обратные тригонометрические функции.	Арксинус, арккосинус, арктангенс.	2	лекция	3	Подготовить презентацию «История тригонометрии»	
39	Тема 2.6 Решение тригонометрических уравнений и неравенств	Тригонометрические уравнения	1	лекция			
			1	практическое			
40		Тригонометрические неравенства	1	лекция			
			1	практическое			
<b>Раздел 3. Функции, их свойства и графики</b>							2
41	Тема 3.1 График функции, построение графиков функций	Определение числовой функции. Способы задания функции. Построение графика функции.	1	лекция	1	Составление тестовых заданий и эталонов ответов к ним по теме: « Функции, их свойства и графики»	
			1	практическое			
42		Свойства функции. Обратная функция.	1	лекция	1		
			1	практическое			

43		Арифметические операции над функциями. Сложная функция(композиция). Простейшие преобразования графиков функции.	1	лекция	1	
44	Тема 3.2 График степенной функции	Степенная функция, её свойства и графики.	1	лекция	1	Выполнить в конспекте преобразования графиков степенной, показательной, логарифмической функций.
			1	практическое		
45	Тема 3.3 График показательной функции	Показательная функция, её свойства и графики.	1	лекция	1	
			1	практическое		
46	Тема 3.4 График логарифмической функции	Логарифмическая функция, её свойства и графики.	1	практическое	1	
47	Тема 3.5 Построение графиков степенной, показательной и логарифмической функций	Построение графиков степенной, показательной и логарифмической функций	1	лекция	1	
			1	практическое		
48	Тема 3.6 Графики тригонометрических функций	Тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции. Их графики и свойства.	1	лекция	1	Составление опорного конспекта по теме: «Таблица тригонометрических функций»
49		Простейшие преобразования графиков тригонометрических функций. Дифференцированный зачет.	1	лекция	1	
			1	практическое		
<b>Итого за 1 семестр</b>			<b>68 ч (34 л.+34 пр.)</b>		<b>50 ч</b>	



Раздел 4. Начала математического анализа								2
50	Тема 4.1 Последовательности и	Последовательности, способы задания и свойства.	1	лекция	1	Составление тестовых заданий и эталонов ответов к ним по теме: «Последовательности»		
			1	практическое				
51		Предел последовательности	1	лекция	1			
			1	практическое				
52		Предел функции	2	лекция	2		Составление опорного конспекта по теме: «Предел функции»	
			1	практическое				
53		Производные элементарных функций.	1	лекция	1		Сделать таблицу производных	
			1	практическое				
54		Основные правила дифференцирования	1	лекция	2		Сделать таблицу правил дифференцирования	
55		Производная сложной функции.	1	лекция	1		Составление тестовых заданий и эталонов ответов к ним по теме: «Производная»	
56	Производная сложной функции.	1	практическое					
57	Применение производной в физике и технике	1	лекция	2	Сообщение «История дифференциального			
58	Геометрический смысл производной.	1	лекция					

		Уравнение касательной к графику.	1	практическое		исчисления»	
59		Исследование функций с помощью производной.	1	лекция	2		
60		Исследование функций с помощью производной	1	практическое			
61		Применение производной для решения задач оптимизации	1	лекция			
			1	практическое			
62		Решение практических задач с помощью производных	1	практическое	2	Создание презентации «Прикладное применение производной	
63		Дифференцирование функции	1	лекция	1		
			1	практическое			
<b>Раздел 5. Интеграл и его применение</b>							2
64	Тема 5.1 Первообразная	Определение первообразной. Интеграл.	1	лекция			
			1	практическое			
65	Тема 5.2 Неопределённый интеграл	Неопределённый интеграл. Основные свойства неопределённого интеграла.	1	лекция	1		
			1	практическое			
66		Решение заданий на нахождении неопределённых интегралов	1	практическое		Составление тестовых заданий и эталонов ответов к ним по теме: «Интеграл»	
67	Тема 5.3 Определённый	Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определённого интеграла.	1	лекция	1		

	интеграл	Вычисление определённого интеграла	2	лекция	1	Создание и защита презентации «Определённый интеграл»	
			1	практическое			
68	Тема 5.4 Нахождение	Криволинейная трапеция. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла.	1	лекция	2		
69	площади криволинейной трапеции		Вычисление площадей плоских фигур	2	лекция		
		1		практическое			
70	Тема 5.5 Приложения определённого интеграла	Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.	1	лекция	2		
<b>Раздел 6. Геометрия</b>							
71	Тема 6.1 Аксиомы стереометрии	Аксиомы планиметрии и стереометрии	1	лекция	1	Создание тестовых заданий и эталонов ответов по теме: «Аксиомы стереометрии», «Прямые в пространстве», «Прямая и плоскость», «Координаты и векторы».	
72	Тема 6.2 Параллельность	Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве.	1	лекция	1		
73	Тема 6.3 Перпендикулярнос	Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой	1	лекция	1		
74	Тема 6.4 Координаты и векторы	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве	1	лекция	1		
			1	практическое			
			Формула расстояния между двумя точками.	1	лекция	1	
			Координаты середины отрезка.	1	практическое		
75		Векторы в пространстве. Действия над	2	лекция	3	Подготовить сообщение «Виды	
			1	практическое			

		векторами. Компланарные векторы.				координат»	
76		Полярная система координат. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.	1	лекция			
77	Тема 6.5 Геометрические преобразования	Геометрические преобразования пространства: осевая симметрия, центральная симметрия, параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	1	лекция	1	Сделать таблицу «Геометрические преобразования пространства»	
			1	практическое			
78	Тема 6.6 Параллельное проектирование	Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.	1	практическое	1	Сделать таблицу «Площади плоских фигур»	
79	Тема 6.7 Многогранники	Двугранные и многогранные углы	1	лекция	7	Подготовить модели многогранников	
			1	практическое			
80		Понятие многогранника. Свойства многогранников.	1	лекция			
			1	практическое			
81		Призма. Параллелепипед. Куб.	1	лекция			
			1	практическое			
82		Формулы площади поверхности призмы	1	лекция			
			1	практическое			
83	Пирамида. Усеченная пирамида. Формулы площади поверхности пирамиды.	1	практическое				
84	Построение сечений пирамиды, призмы	1	лекция				

			1	практическое			
85		Правильные многогранники	1	лекция	12	Вычисление объема, толщины, массы, площади поверхности, расхода материала по чертежу детали	
			1	практическое			
86		Цилиндр	1	лекция			
			1	практическое			
87	Тема 6.8 Тела и поверхности вращения	Конус	1	практическое			
88		Сфера	1	лекция			
				1			
89	Тема 6.9 Объемы тел	Объем прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы, цилиндра	1	лекция			
90		Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса	1	лекция			
			1	практическое			
91		Вычисление объемов по формуле Симпсона и с помощью определенного интеграла	1	лекция			
92		Объем шара, шарового сегмента	1	лекция			
	1		практическое				
93	Тема 6.10 Вычисление объема и площади	Решение практических задач на нахождение объемов и площадей поверхностей тел вращения	1	практическое			

94	Тема 6.11 Вписанные и описанные многогранники	Основные определения, теоремы и формулы	1	лекция			
<b>Раздел 7. Комбинаторика, статистика, теория вероятностей</b>							2
95	Тема 7.1 Элементы комбинаторики	Основные формулы комбинаторики.	1	практическое	2	Составление опорного конспекта: «Основные формулы комбинаторики»	
96		Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	1	лекция			
97	Тема 7.2 Элементы теории вероятностей	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие независимости событий. Операции над событиями.	1	лекция	2	Составление опорного конспекта: «Основные формулы теории вероятностей»	
98		Решение задач нахождения вероятности событий	1	практическое			
99		Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.	2	лекция	2	Составление опорного конспекта по теме	
100		Решение практических задач	1	практическое			
101	Тема 7.3 Элементы математической статистики	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.	1	практическое	3	Сообщение «Статистическая обработка	

102		Задачи математической статистики.	1	практическое		информации»
103		Решение практических задач с помощью вероятностных методов. Статистическая обработка информации.	1	практическое		
104		Решение практических задач с помощью вероятностных методов. Статистическая обработка информации.	1	практическое		
<b>Итого за 2 семестр</b>			<b>88 ч (44л.+44 пр.)</b>		<b>50</b>	
<b>Итого за год</b>			<b>156 ч (78л.+78пр.)</b>		<b>100</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## 6 Характеристика основных видов 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.</p> <p>Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении специальностей СПО</p>
Алгебра	
Развитие понятия о числе	<p>Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы.</p> <p>Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений.</p> <p>Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)</p>
Корни, степени, логарифмы	<p>Ознакомление с понятием корня <math>n</math>-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня.</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.</p> <p>Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.</p> <p>Определение равносильности выражений с радикалами.</p> <p>Решение иррациональных уравнений.</p> <p>Ознакомление с понятием степени с действительным показателем.</p> <p>Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства.</p> <p>Записывание корня <math>n</math>-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.</p> <p>Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений.</p> <p>Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении».</p> <p>Решение прикладных задач на сложные проценты</p>
Преобразование алгебраических выражений	<p>Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов.</p> <p>Определение области допустимых значений логарифмического выражения. 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, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи
Основные тригонометрические тождества	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.
Преобразование простейших тригонометрических выражений	Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения.
Простейшие тригонометрические выражения и неравенства	Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств.
Арксинус, арккосинус, арктангенс числа	Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений.
Функции, их свойства и графики	
Функции. Понятие о непрерывности функции	Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции.
Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций.

	<p>Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум. Выполнение преобразований графика функции.</p>
Обратные функции	<p>Изучение <i>понятия обратной функции</i>, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции.</p>
Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	<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 графиков. Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. <i>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</i> Выполнение преобразования графиков.</p>
Начала математического анализа	
Последовательности	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. <i>Ознакомление с понятием предела последовательности.</i> Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p>
Производная и её применение	<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.</p>

	<p>Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.</p> <p>Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</p> <p>Установление связи свойств функции и производной по их графикам.</p> <p>Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.</p>
Первообразная и интеграл	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной.</p> <p>Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница.</p> <p>Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.</p> <p>Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.</p>
<b>Уравнения и неравенства</b>	
Уравнения и системы уравнений. 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. Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.</p> <p>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. 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.</p> <p>Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование 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>
<b>Элементы комбинаторики, теории вероятностей и статистики</b>	
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</p>

	размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики.
Элементы теории вероятности	Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий
Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик
<b>Геометрия</b>	
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. 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. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. <i>Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</i></p> <p>Применение теории для обоснования построений и вычислений.</p> <p>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, <i>развертки многогранников</i>, 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>
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. 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</p>

	<p>векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов</p>
--	---

## 7. Условия реализации учебной дисциплины

### 7.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы дисциплины требует наличие учебного кабинета математики (Петербургское шоссе, 2, строение 2, этаж 1, помещение № 1227)  
Комплектность: посадочные места по количеству обучающихся; шкаф/стеллаж – 1 шт.; автоматизированное рабочее место: персональный компьютер В 161 в составе АТХ 200 G4620 DDR4/500 Gb/a+МОНИТОР ACER V226HQL диаг.21.5д.+МЫШЬ+КЛАВИАТУРА – 1 шт.; доска-экран - 1 шт.; интерактивный проектор NEC U321Hi МТ-1шт.;источник бесперебойного питания Nippon – 1шт.; сетевой фильтр Вuro 1.8 метра – 1 шт.  
Лицензионное программное обеспечение:  
ПО Microsoft (ОС Windows 10, MS Office 2013)  
Свободно распространяемое программное обеспечение:  
Adobe Acrobat reader DC, 7Zip.

### 7.2 Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. **Башмаков М.И.** Математика: учебник / Башмаков М.И. — Москва : КноРус, 2019. — 394 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06554-9. — URL: <https://book.ru/book/929528>

**Дополнительные источники:**

1. **Шипачев В. С.** Математика : учебник и практикум для СПО / В. С. Шипачев ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова; под ред. А. Н. Тихонова. - 8-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2016. - 447 с. - (Профессиональное образование). - Кн. доступна в электрон. библ. системе [biblio-online.ru](http://biblio-online.ru). - ISBN 978-5-9916-6154-6 : 845-58.

**Интернет-ресурсы**

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

2. Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru);
  3. Сайт о математике. Включает в себя разделы высшей, школьной и занимательной математики, а также историю науки. Особое внимание уделено вопросу подготовки к ЕГЭ по математике - <http://free-math.ru>;
  4. Сайт «Учительской газеты» - <http://www.ug.ru>;
  5. Сайт методического журнала для учителей математики «Математика» - <http://mat.1september.ru>;
  6. Сайт журнала «Вестник образования» - <http://www.vestnik.edu.ru>
  7. Библиотека по математике - <http://mathemlib.ru/news>
-