

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

Колледж
(на правах факультета непрерывного профессионального образования)

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа
Г.С. Талалай
18 февраля 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
БД.04 МАТЕМАТИКА**

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


Квалификация выпускника – технолог

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2020

Автор

преподаватель




(подпись)

Сукманова Е.С.

Автор

преподаватель



(подпись)

Амагаева Ю.Г.

Автор

преподаватель



(подпись)

Голец Е.Ф.

Рассмотрена на заседании педагогического совета колледжа (на правах факультета непрерывного профессионального образования) от 18 февраля 2020 г., протокол № 2.

Председатель
педагогического совета



(подпись)

Талалай Г.С.

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции от 22 января 2020 г., протокол № 6

Председатель УМК



(подпись)

Гвоздарев Д.А.

СОГЛАСОВАНО

Зав. библиотекой



(подпись)

Позубенко Н.А.

Начальник отдела
технической
поддержки ЦИТ



(подпись)

Чижиков А.С.

СОДЕРЖАНИЕ

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

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.

Виды учебной работы	Объем часов
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*)
					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
Раздел 1. Алгебра.							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			1	практическое			
25	Тема 1.8 Логарифмические неравенства	Решение логарифмических неравенств	1	лекция	2	Составление опорного конспекта по теме: «Решение логарифмических неравенств»	
26			1	практическое			
Раздел 2. Основы тригонометрии							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			
Раздел 3. Функции, их свойства и графики							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			
Итого за 1 семестр			68 ч (34 л.+34 пр.)		50 ч		

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

	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		
			1	практическое			
70	Тема 5.5 Приложения определённого интеграла	Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.	1	лекция	2		
Раздел 6. Геометрия							
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		Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве	1	лекция	1		
			1	практическое			
	Тема 6.4 Координаты и векторы	Формула расстояния между двумя точками. Координаты середины отрезка.	1	лекция	1		
			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	Тема 6.8 Тела и поверхности вращения	Цилиндр	1	лекция		
			1	практическое		
87	Кonus		1	практическое		
88			Сфера	1		
				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			
Раздел 7. Комбинаторика, статистика, теория вероятностей							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		
Итого за 2 семестр			88 ч (44л.+44 пр.)		50	
Итого за год			156 ч (78л.+78пр.)		100	

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 n-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. 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 n-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». 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>
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. 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>
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</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
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. 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 Nirron – 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. библиотечной системе biblio-online.ru. - ISBN 978-5-9916-6154-6 : 845-58.

Интернет-ресурсы

1. Информационные, тренировочные и контрольные материалы) - www.fcior.edu.ru;

2. Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов 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>
-