

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Среднее профессиональное образование

МАТЕМАТИКА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Специальность
38.02.04 Коммерция (по отраслям)

Квалификация выпускника:
Менеджер по продажам

Казань 2019

Рабочая программа учебного предмета «Математика» (для 2019 года набора) разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413, Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 38.02.04 Коммерция (по отраслям), утвержденным Министерством образования и науки Российской Федерации от 15 мая 2014 г. N 539.

Разработчики:

Тухватуллина И.Р., преподаватель кафедры естественных дисциплин, сервиса и туризма Казанского кооперативного института (филиала) Российского университета кооперации

Рабочая программа:

обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры естественных дисциплин, сервиса и туризма Казанского кооперативного института (филиала) от 13.03.2019, протокол № 7

одобрена Научно-методическим советом Казанского кооперативного института (филиала) от 03.04.2019, протокол №5

утверждена Ученым советом Российского университета кооперации от 18.04.2019, протокол №4

©Казанский кооперативный институт
(филиал) Российского университета
кооперации, 2019

© Тухватуллина И.Р., 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»	4
1.1. Область применения программы.....	4
1.2. МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
1.3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	4
1.4. Количество часов на освоения учебного предмета	6
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	7
2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы.....	7
2.2. Тематический план и содержание учебного предмета «Математика».....	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	34
3.1. Требования к материально-техническому обеспечению	34
3.2. Информационное обеспечение обучения	35
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	35

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебного предмета «Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413, Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 38.02.04 Коммерция (по отраслям), утвержденным Министерством образования и науки Российской Федерации от 15 мая 2014 г. N 539.

1.2. Место учебного предмета в структуре образовательной программы.

Учебный предмет «Математика» относится к профильным предметам общеобразовательной подготовки.

1.3. Планируемые результаты освоения учебного предмета

- Личностные результаты освоения включают готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, правосознание, экологическую культуру, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме;

- Метапредметные результаты освоения включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике, самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;

- Предметные результаты освоения включают освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в

учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

Личностные результаты освоения должны отражать:

Л.Р.9 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.

Метапредметные результаты освоения должны отражать:

М.Р.3 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;

М.Р.4 готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.

Предметные результаты освоения должны отражать:

П.Р.1 сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

П.Р.2 сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

П.Р.3 владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

П.Р.4 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;

П.Р.5 сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

П.Р.6 владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

П.Р.7 сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики

случайных величин;

П.Р.8 владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

П.Р.9 сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

П.Р.10 сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

П.Р.11 сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

П.Р.12 сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

П.Р.13 владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

1.4. Количество часов на освоения учебного предмета

	Очная форма	Заочная форма
Максимальная учебная нагрузка обучающегося:	351	351
- обязательная аудиторная учебная нагрузка	234	10
- самостоятельная работа обучающегося	117	341

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

очная форма обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	351
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	234
теоретическое обучение (урок)	234
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	117
Промежуточная аттестация 1/2 семестр – на базе основного общего образования	Экзамен

заочная форма обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	351
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	10
теоретическое обучение (урок)	10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	341
Промежуточная аттестация 1 курс – на базе основного общего образования	Экзамен

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета «Математика»

очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	1 семестр		
Введение	Содержание учебного материала:	2	1
	Теоретическое обучение	2	1
	Урок №1. Роль математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Постановка целей и задач изучения математики при освоении специальностей СПО.	2	
Раздел 1. Развитие понятия о числе	Содержание учебного материала:	15	1, 2, 3
	Теоретическое обучение	10	1, 2
	1.1. Виды чисел: натуральные, целые, рациональные, иррациональные, действительные.		
	Урок №2. Натуральные, целые, рациональные, иррациональные, действительные числа (определение, примеры, обозначение). Свойства рациональных чисел.	2	
	Урок №3. Действия с дробями. Формулы сокращенного умножения.	2	
	1.2. Приближенные вычисления.		
	Урок №4. Приближенные вычисления (определения, действия, примеры). Абсолютная и относительная погрешности.	2	
	1.3. Комплексные числа.		
Урок №5. Комплексные числа (определение, геометрический смысл). Нахождение корней уравнений при $D < 0$.	2		
Урок №6. Действия над комплексными числами.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся:	5	3
	Работа с учебником М.И. Башмаков «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» стр. 7-22, материалом конспектов уроков, ЭБС, а также дополнительной литературой по выбору. Вопросы и упражнения из учебника М.И. Башмаков «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» на стр.10 №1 (2, 4, 6), №2 (2, 4); стр.11 №4, №5; стр.15 №7 (2, 4, 6), №8 (2); стр.18 №2 (2, 4), №4 (2, 4), стр. 22 №1 (2, 4, 6, 8), №3 (2, 4, 6). Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:		

	<p>СРС №1.1. Виды чисел: натуральные, целые, рациональные, иррациональные, действительные. Мини проект «Использование чисел и математических понятий в песнях и музыкальных произведениях».</p> <p>СРС №1.2. Приближенные вычисления. Решение прикладных задач, используя приближенные вычисления.</p> <p>СРС №1.3. Комплексные числа. Решение задач с комплексными числами.</p>	2	
Раздел 2. Корни, степени	Содержание учебного материала:	21	1, 2, 3
	Теоретическое обучение	14	1, 2
	2.1. Степени.		
	Урок №7. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями, их свойства.	2	
	Урок №8. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени.	2	
	2.2. Корни.		
	Урок №9. Корни натуральной степени из числа и их свойства.	2	3
	Урок №10. Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.	2	
2.3. Преобразование алгебраических выражений.			
Урок №11. Преобразование рациональных выражений.	2		
Урок №12. Преобразование степенных выражений.	2		
Урок №13. Преобразование иррациональных выражений.	2		
Самостоятельная работа обучающихся:	7	3	
<p>Работа с учебником М.И. Башмаков «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» стр. 26-35, материалом конспектов уроков, ЭБС, а также дополнительной литературой по выбору.</p> <p>Вопросы и упражнения из учебника М.И. Башмаков «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» на стр.29 №1 (2, 4, 6), №2 (2), №3 (2, 4), №4 (2, 4); стр.32-33 №1 (2, 4), №2, №3 (2, 4), №5 (2, 3); стр.36 №1 (2, 4, 6), №2 (2, 4, 6, 8, 10), №3 (2, 4, 6), №4 (2, 4).</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <p>СРС №2.1. Степени. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней.</p> <p>СРС №2.2. Корни.</p>	2		

	Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. СРС №2.3. Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, степенных, иррациональных выражений.	2 3	
Раздел 3. Уравнения, неравенства, системы	Содержание учебного материала:	24	1, 2, 3
	Теоретическое обучение	16	1, 2
	3.1. Рациональные уравнения, неравенства, системы. Урок №14. Корни уравнений. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Рациональные уравнения. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).	2	
	Урок №15. Рациональные неравенства. Основные приемы их решения. Метод интервалов.	2	
	Урок №16. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Решение рациональных систем.	2	
	3.2. Иррациональные уравнения, неравенства, системы. Урок №17. Иррациональные уравнения и неравенства. Основные приемы их решения.	2	
	Урок №18. Решение иррациональных систем.	2	
3.3. Уравнения, неравенства и системы, содержащие модуль. Урок №19. Уравнения, неравенства и системы, содержащие модуль. Основные приемы их решения.	2		
3.4. Прикладные задачи. Урок №20. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	2		
Урок №21. Решение прикладных задач.	2		
Самостоятельная работа обучающихся:	8	3	
Работа с учебником М.И. Башмаков «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» стр. 230-246, материалом конспектов уроков, ЭБС, а также дополнительной литературой по выбору. Вопросы и упражнения из сборника задач по математике Н.В. Богомолов «Сборник задач по математике» на стр.8-18 №32 (2, 4, 6), №33 (2, 4), №34, №35, №36, №37, №39 (2, 4), №40 (2, 4, 6), №41 (2, 4), №42 (2, 4), №43 (2, 4, 6, 8), №44 (2, 4), №45 (2, 4), №46, №47, №51 (2, 4), №54 (2, 6), №55 (2, 4), №56, №58 (2, 4), №59 (2, 4), №60 (2, 4, 6), №61 (2, 4), №62 (2, 4), №63 (2), №65 (2, 4, 6), №66 (2, 4, 6), №67 (2, 4), №68 (2), №69 (2), №70 (2, 4), №71 (2, 4), №74 (2, 4), №75 (1, 2), №76 (2, 4), №77 (2, 4, 6, 8, 10), №78 (2), №80, №82, №84. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:			

	СРС №3.1. Рациональные уравнения, неравенства, системы. Решение рациональных уравнений, неравенств, систем.	2	
	СРС №3.2. Иррациональные уравнения, неравенства, системы. Решение иррациональных уравнений, неравенств, систем.	2	
	СРС №3.3. Уравнения, неравенства и системы, содержащие модуль. Решение уравнений, неравенств, систем, содержащих модуль.	2	
	СРС №3.4. Прикладные задачи. Решение прикладных задач.	2	
	Содержание учебного материала:	51	1, 2, 3
	Теоретическое обучение	34	1, 2
Раздел 4 Основы тригонометрии	1.1. Основные понятия тригонометрии. Урок №22. Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	2	
	1.2. Основные тригонометрические тождества. Урок №23. Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. Формулы сложения.	2	
	Урок №24. Формулы двойного аргумента. Формулы половинного угла.	2	
	1.3. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Урок №25. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	2	
	Урок №26. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	2	
	1.4. Тригонометрические функции и их графики. Урок №27. Тригонометрические функции, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.	2	
	Урок №28. Преобразования графиков тригонометрических функций. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y=x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.	2	
	1.5. Тригонометрические уравнения, неравенства, системы. Урок №29. Решение простейших тригонометрических уравнений. Тригонометрические уравнения, сводимые к квадратным уравнениям.	2	
	Урок №30. Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители.	2	
	Урок №31. Решение тригонометрических уравнений с помощью введения новой	2	

<p>переменной (однородные).</p> <p>Урок №32. Решение тригонометрических уравнений с помощью введения вспомогательного угла.</p> <p>Урок №33. Решение тригонометрических уравнений с помощью понижения степени.</p> <p>Урок №34. Решение простейших тригонометрических неравенств.</p> <p>Урок №35. Основные методы решения тригонометрических неравенств.</p> <p>Урок №36. Решение тригонометрических неравенств.</p> <p>Урок №37. Основные методы решения тригонометрических систем.</p> <p>Урок №38. Решение тригонометрических систем.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	
<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p>	<p>17</p>	<p>3</p>
<p>Работа с учебником М.И. Башмаков «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» стр. 93-120, материалом конспектов уроков, ЭБС, а также дополнительной литературой по выбору.</p> <p>Вопросы и упражнения из учебника М.И. Башмаков «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» на стр.98 №2 (2, 4), №3 (2, 4), №4 (2, 4, 6); стр. 103 №5 (2, 6, 8, 10, 12), №6 (2, 4, 6, 8), №7 (2, 4); стр.108 №1(2, 4, 6, 8, 10); стр.109 №2 (2, 4, 6, 8, 10); стр.114 №6 (2, 4, 6, 8); стр.120 №10 (2, 4, 6, 8, 10).</p> <p>Вопросы и упражнения из сборника задач по математике Н.В. Богомолов «Сборник задач по математике» на стр.24-42 №116, №118, №120, №133 (2, 4, 6), №134 (2, 4, 6, 8), №144 (2, 4, 6, 8), № 145 (2, 4, 6), №146 (2, 4), №148 (2, 4, 6, 8), № 149 (2, 4, 6, 8), №150 (2, 4), №155 (2, 4), №156 (2, 4), №157 (2, 4, 6), №158 (2, 4, 6), №159 (2, 4, 6), №160 (2, 4, 6), №162 (2, 4), №163 (2, 4), №166 (2, 4), №172 (2, 4), №175 (2, 4), №176 (2, 4, 6, 8), №181 (2, 4, 6), №182 (2, 4, 6, 8).</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <p>СРС №4.1. Основные понятия тригонометрии.</p> <p>Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.</p> <p>СРС №4.2. Основные тригонометрические тождества.</p> <p>Решение задач на основные тригонометрические тождества.</p> <p>СРС №4.3. Преобразования простейших тригонометрических выражений.</p> <p>Решение задач на формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.</p> <p>СРС №4.4. Тригонометрические функции и их графики.</p> <p>Построение графиков тригонометрических функций.</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	

	СРС №4.5. Тригонометрические уравнения, неравенства, системы. Решение тригонометрических уравнений, неравенств, систем.	10	
Раздел 5. Прямые и плоскости в пространстве	Содержание учебного материала:	31	1, 2, 3
	Теоретическое обучение	20	1, 2
	5.1. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Урок №39. Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия. Существование плоскости, проходящей через данную прямую и данную точку. Принадлежность прямой к плоскости. Существование плоскости, проходящей через три данные точки.	2	
	5.2. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Урок №40. Определения параллельных и скрещивающихся прямых в пространстве. Признак параллельности прямых. Признак параллельности прямой и плоскости. Урок №41. Признак параллельности плоскостей. Существование плоскости, параллельной данной плоскости. Свойства параллельных плоскостей.	2 2	
	5.3. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве. Урок №42. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Построение перпендикулярных прямой и плоскости. Урок №43. Перпендикуляр, наклонная и её проекция. Теорема о трёх перпендикулярах. Перпендикулярность прямых в пространстве. Урок №44. Угол между прямой и плоскостью. Урок №45. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Урок №46. Признак перпендикулярности плоскостей.	2 2 2 2 2	
	5.4. Геометрические преобразования в пространстве. Урок №47. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Урок №48. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.	2 2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	11	3
	Работа с учебником М.И. Башмаков «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» стр. 52-65, стр.88-90 материалом конспектов уроков, ЭБС, а также дополнительной литературой по выбору. Вопросы и упражнения из учебника М.И. Башмаков «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» на стр.55 №7, №8, №9, стр. 58 №4, №5, №6. Вопросы и упражнения из сборника задач по математике Н.В. Богомолов «Сборник задач по математике» на стр.77-78 №426, №428, №430, №432, №436, №438.		

	<p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: СРС №5.1. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Подготовка рефератов на темы: «Предмет стереометрии», «Прямые и плоскости в пространстве», «Основные аксиомы и их следствия».</p> <p>СРС №5.2. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Составление таблицы по теме «Параллельность в пространстве». Решение задач.</p> <p>СРС №5.3. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве. Составление таблицы по теме «Перпендикулярность в пространстве». Решение задач.</p> <p>СРС №5.4. Геометрические преобразования в пространстве. Изображение пространственных фигур, используя геометрические преобразования пространства.</p>	2	
		2	
		5	
		2	
Всего за 1 семестр			96/48
2 семестр			
Раздел 6. Координаты и векторы	Содержание учебного материала:	23	1, 2, 3
	Теоретическое обучение	16	1, 2
	6.1. Введение декартовых координат в пространстве.		
	Урок №49. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками.	2	
	Урок №50. Уравнения сферы, плоскости и прямой в пространстве.	2	
	6.2. Действия над векторами в пространстве.		
	Урок №51. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Координаты вектора.	2	
	Урок №52. Векторное уравнение прямой и плоскости. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось.	2	
Урок №53. Скалярное произведение векторов.	2		
6.3. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.			
Урок №54. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.	2		
Урок №55. Решение математических и прикладных задач с использованием координат и векторов (нахождение центра масс, равнодействующей силы, углов между векторами, разложение векторов).	2		
Урок №56. Решение математических и прикладных задач с использованием координат и векторов (нахождение скалярного произведения векторов).	2		
Самостоятельная работа обучающихся:	7	3	

	<p>Работа с учебником М.И. Башмаков «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» стр. 79-87, материалом конспектов уроков, ЭБС, а также дополнительной литературой по выбору.</p> <p>Вопросы и упражнения из учебного пособия по математике Н.В. Богомолов «Сборник дидактических заданий» на стр.91-92 №2, №4, №6, №8, стр. 93-94 №2, №4, №6, стр.95-97 №2, №4, №6, №8.</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: СРС №6.1. Введение декартовых координат в пространстве. Решение задач на нахождение расстояния между точками. Составление уравнений сферы, плоскости, прямой СРС №6.2. Действия над векторами в пространстве. Решение задач на действия с векторами. СРС №6.3. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач. Решение математических задач прикладного характера с использованием координат и векторов.</p>		
Раздел 7. Функции, их свойства и графики	Содержание учебного материала:	16	1, 2, 3
	Теоретическое обучение	10	1, 2
	7.1. Определение функции, свойства функции, график.		
	Урок №57. Числовая функция. Область определения и множество значений функции. Элементарные функции, их графики. Арифметические действия над функциями.	2	
	Урок №58. Свойства функций. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.	2	
	Урок №59. Графическая интерпретация функций. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	2	
	7.2. Обратные и сложные функции, их свойства и графики.		
Урок №60. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции.	2		
Урок №61. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.	2		
Самостоятельная работа обучающихся:	6	3	
Работа с учебником М.И. Башмаков «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» стр. 122-142, материалом конспектов уроков, ЭБС, а также дополнительной литературой по выбору.			

	Вопросы и упражнения из учебника М.И. Башмаков «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» на стр.126 №9 (2, 4, 6), стр.130-131 №2, №4, №6, №8, стр.134 №2, №4, №6, №8, №9, стр.138 №2, №4, №6, №8, №10, стр.140-141 №1-№24. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: СРС №7.1. Определение функции, свойства функции, график. Исследование свойств заданных функций. Построение графиков. СРС №7.2. Обратные и сложные функции, их свойства и графики. Построение графиков обратных и сложных функций.	3	
		3	
Раздел 8. Показательные и логарифмические функции. Показательные, логарифмические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала:	36	1, 2, 3
	Теоретическое обучение	24	1, 2
	8.1. Обобщение понятия о показателе степени. Показательная функция. Урок №62. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные и показательные функции, их свойства и графики. Построение графиков степенных и показательных функций.	2	
	8.2. Преобразование показательных выражений. Урок №63. Преобразование показательных выражений.	2	
	8.3. Показательные уравнения и неравенства. Урок №64. Способы решения показательных уравнений.	2	
	Урок №65. Способы решения показательных неравенств.	2	
	Урок №66. Нестандартные приемы решения показательных уравнений, неравенств.	2	
	8.4. Логарифмы. Логарифмическая функция. Урок №67. Понятие логарифма. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действия с логарифмами. Переход к новому основанию логарифма.	2	
	Урок №68. Свойства и график логарифмической функции.	2	
	8.5. Преобразование логарифмических выражений. Урок №69. Преобразование логарифмических выражений.	2	
Урок №70. Нестандартные приемы преобразования логарифмических выражений.	2		
8.6. Логарифмические уравнения и неравенства. Урок №71. Способы решения логарифмических уравнений.	2		
Урок №72. Способы решения логарифмических уравнений.	2		
Урок №73. Нестандартные приемы решения показательных уравнений, неравенств.	2		
Самостоятельная работа обучающихся:	12	3	
Работа с учебником М.И. Башмаков «Математика: алгебра, начала математического			

	<p>анализа, геометрия» стр. 37-51, материалом конспектов уроков, ЭБС, а также дополнительной литературой по выбору.</p> <p>Вопросы и упражнения из учебника М.И. Башмаков «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» на стр.39 №1 (2), №2 (2, 4, 6), №3 (2), №4 (2, 4, 6, 8, 10), №5, №6 (2); стр.45-46 №1 (2, 4, 6), №2 (2, 4, 6), №3 (2, 4), №4 (2, 4), №5 (2, 4); стр.48-49 №1 (2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16), №2 (2, 4, 6, 8), №3 (2, 4, 6, 8, 10, 12), №4 (2, 4, 6, 8).</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <p>СРС №8.1. Обобщение понятия о показателе степени. Показательная функция. Построение графиков степенных и показательных функций.</p> <p>СРС №8.2. Преобразование показательных выражений. Решение задач на преобразование показательных выражений.</p> <p>СРС №8.3. Показательные уравнения и неравенства. Решение показательных уравнений и неравенств.</p> <p>СРС №8.4. Логарифмы. Логарифмическая функция Построение графиков логарифмических функций. Решение задач на свойства логарифмов.</p> <p>СРС №8.5. Преобразование логарифмических выражений. Решение задач на преобразование логарифмических выражений.</p> <p>СРС №8.6. Логарифмические уравнения и неравенства. Решение логарифмических уравнений, неравенств.</p>		
<p>Раздел 9.</p> <p>Начала математического анализа.</p> <p>Производная и интеграл</p>	<p>Содержание учебного материала:</p>	56	1, 2, 3
	<p>Теоретическое обучение</p>	38	1, 2
	<p>9.1. Последовательности.</p> <p>Урок №74. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.</p>	2	
	<p>9.2. Понятие производной.</p> <p>Урок №75. Понятие производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции.</p> <p>Урок №76. Решение задач на нахождение физического и геометрического смыслов производной.</p>	2	
	<p>9.3. Вычисление производных.</p> <p>Урок №77. Производные суммы, разности, произведения, частного функций.</p> <p>Урок №78. Производные основных элементарных функций.</p>	2	
		2	

	Урок №79. Нахождение производных основных элементарных функций.	2	
	Урок №80. Производные обратной и сложной функций.	2	
	9.4. Применение производной для нахождения наибольшего и наименьшего значений функции.		
	Урок №81. Наибольшее и наименьшее значения функции.	2	
	Урок №82. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций с помощью производных.	2	
	9.5. Применение производных к исследованию функций.		
	Урок №83. Монотонность функции. Стационарные точки, точки экстремума.	2	
	Урок №84. Исследование и построение графика функции.	2	
	Урок №85. 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.	2	
	9.6. Первообразная. Неопределенный интеграл.		
	Урок №86. Определение первообразной, основные свойства первообразной.	2	
	Урок №87. Нахождение первообразных основных элементарных функций.	2	
	Урок №88. Неопределенный интеграл и его свойства.	2	
	Урок №89. Методы решения неопределенного интеграла.	2	
	9.7. Определенный интеграл и его применение.		
	Урок №90. Понятие определённого интеграла. Теорема Ньютона-Лейбница. Площадь криволинейной трапеции.	2	
	Урок №91. Методы решения определенного интеграла.	2	
	Урок №92. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	18	3
	Работа с учебником М.И. Башмаков «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» стр. 159-206, материалом конспектов уроков, ЭБС, а также дополнительной литературой по выбору. Вопросы и упражнения из учебного пособия по математике Н.В. Богомолов «Сборник дидактических заданий» на стр.108-110 №2, №4, №6, №8, стр. 111-112 №2, №4, №6, №8; стр.113-116 №2, №4, №6, №8; стр.117-119 №2, №4, №6, №8; стр.124-126 №2, №4, №6, №8; стр.127-129 №2, №4, №6, №8. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: СРС №9.1. Последовательности. Подготовка реферата на тему «Примеры последовательностей и их пределы».	2	

	СРС №9.2. Понятие производной. Решение задач на нахождение физического и геометрического смыслов производной. Составление уравнений касательных к графику функции.	1	
	СРС №9.3. Вычисление производных. Вычисление производных элементарных и сложных функций.	4	
	СРС №9.4. Применение производной для нахождения наибольшего и наименьшего значений функции. Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений функций.	2	
	СРС №9.5. Применение производных к исследованию функций. Выполнение индивидуального домашнего задания на тему «Исследование и построение графиков функций».	3	
	СРС №9.6. Первообразная. Неопределенный интеграл. Нахождение первообразных функций. Вычисление неопределенных интегралов.	4	
	СРС №9.7. Определенный интеграл и его применение. Вычисление определенных интегралов. Нахождение площадей криволинейных трапеций.	2	
Раздел 10. Многогранники. Тела и поверхности вращения	Содержание учебного материала:	40	1, 2, 3
	Теоретическое обучение	26	1, 2
	10.1. Многогранники. Призма. Урок №93. Определения многогранных углов, многогранников. Правильные многогранники. Определение призмы, её элементов. Изображение призмы и построение её сечений. Прямая призма. Урок №94. Нахождение площадей поверхностей призм.	2	
	10.2. Параллелепипед. Урок №95. Определение параллелепипеда. Его виды, свойства. Центральная симметрия параллелепипеда. Основные принципы построения сечений параллелепипеда, куба. Урок №96. Нахождение площадей поверхностей параллелепипедов.	2	
	10.3. Пирамида. Урок №97. Определения пирамиды, её элементов. Построение пирамиды и её плоских сечений. Усечённая, правильная пирамиды. Урок №98. Нахождение площадей поверхностей пирамид.	2	
	10.4. Тела вращения. Цилиндр. Урок №99. О понятии тела и его поверхности в геометрии. Определения цилиндра, его элементов. Сечения цилиндра плоскостями. Вписанная и описанная призмы в цилиндр. Урок №100. Нахождение площадей поверхностей цилиндров.	2	

	<p>10.5. Конус. Урок №101. Определения конуса, его элементов. Сечение конуса плоскостями. Вписанная и описанная пирамиды в конус. Урок №102. Нахождение площадей поверхностей конусов.</p> <p>10.6. Шар, сфера. Урок №103. Определения сферы, шара, элементов сферы и шара. Сечение шара плоскостью. Симметрия шара. Касательная плоскость к шару. Пересечения двух сфер. Урок №104. Нахождение площадей поверхностей сфер и шаров.</p> <p>10.7. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. Урок №105. Понятие объёма. Объём прямоугольного и наклонного параллелепипеда, призмы. Равновеликие тела. Объём пирамиды, усечённой пирамиды. Объёмы подобных тел. Объём цилиндра, конуса, усечённого конуса. Общая формула для объёмов тел вращения. Объём шара, шарового сегмента, сектора.</p>	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	14	3
	<p>Работа с учебником М.И. Башмаков «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» стр. 143-158, стр.207-213, материалом конспектов уроков, ЭБС, а также дополнительной литературой по выбору.</p> <p>Вопросы и упражнения из учебного пособия по математике Н.В. Богомолов «Сборник дидактических заданий» на стр.149-151 №2, №4, №6, №8, стр.153-154 №2, №4, №6, №8, стр.155-156 №2, №4, №6, №8, стр.157-159 №2, №4, №6, №8, стр.159-161 №2, №4, №6, №8, стр.162-163 №2, №4, №6, №8, стр.164-166 №2, №4, №6, №8.</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: СРС №10.1. Многогранники. Призма. Построение сечений призмы. Нахождение площадей поверхностей призм. СРС №10.2. Параллелепипед. Построение сечений параллелепипеда. Нахождение площадей поверхностей параллелепипедов. СРС №10.3. Пирамида. Построение сечений пирамиды. Нахождение площадей поверхностей пирамид. СРС №10.4. Тела вращения. Цилиндр. Построение сечений цилиндра. Нахождение площадей поверхностей цилиндров. СРС №10.5. Конус. Построение сечений конуса. Нахождение площадей поверхностей конусов. СРС №10.6. Шар, сфера.</p>	2	

	Построение сечений шара, сферы. Нахождение площадей поверхностей шаров, сфер. СРС №10.7. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. Вычисление объемов многогранников и тел вращения.	2 2	
Раздел 11. Комбинаторика, теория вероятностей и математическая статистика	Содержание учебного материала:	36	1, 2, 3
	Теоретическое обучение	24	1, 2
	11.1. Элементы комбинаторики.		
	Урок №106. Основные понятия комбинаторики.	2	
	Урок №107. Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.	2	
	Урок №108. Решение задач на перебор вариантов.	2	
	Урок №109. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля	2	
	Урок №110. Решение комбинаторных задач.	2	
	Урок №111. Решение прикладных комбинаторных задач.	2	
	11.2. Элементы теории вероятностей.		
Урок №112. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2		
Урок №113. Понятие о законе больших чисел. Решение задач по теории вероятностей.	2		
Урок №114. Решение прикладных задач по теории вероятностей.	2		
11.3. Элементы математической статистики.			
Урок №115. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.	2		
Урок №116. Понятие о задачах математической статистики.	2		
Урок №117. Решение практических задач с применением вероятностных методов.	2		
Самостоятельная работа обучающихся:		12	3
Работа с учебником М.И. Башмаков «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» стр. 66-78, стр.219-229, материалом конспектов уроков, ЭБС, а также дополнительной литературой по выбору. Вопросы и упражнения из учебника М.И. Башмаков «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» на стр.72 №3, №4, стр.76 №1-№6, стр.225 №1-№3, Вопросы и упражнения из учебного пособия по математике Н.В. Богомолов «Сборник дидактических заданий» на стр.166-168 №2, №4, №6, №8, стр.169-170 №2, №4, №6, №8. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: СРС №11.1. Элементы комбинаторики.			

	Решение задач по комбинаторике.	4	
	СРС №11.2. Элементы теории вероятностей. Решение задач по теории вероятностей.	4	
	СРС №11.3. Элементы математической статистики. Решение задач математической статистики.	4	
Всего за 2 семестр		138/69	
Итого:		234/117	

заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	1 семестр		
Введение	Содержание учебного материала:	2	1,2
	Урок № 1. Роль математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Постановка целей и задач изучения математики при освоении специальностей СПО.	2	1,2
Раздел 1. Развитие понятия о числе	Содержание учебного материала:	6	1,2
	1.1 Виды чисел: натуральные, целые, рациональные, иррациональные, действительные.		
	Урок №2. Натуральные, целые, рациональные, иррациональные, действительные числа (определение, примеры, обозначение). Свойства рациональных чисел. Действия с дробями. Формулы сокращенного умножения.	2	
	1.2. Приближенные вычисления. Урок № 3. Приближенные вычисления (определения, действия, примеры). Абсолютная и относительная погрешности.	2	1,2
	1.3. Комплексные числа. Урок № 4. Комплексные числа (определение, геометрический смысл). Нахождение корней уравнений при $D < 0$. Действия над комплексными числами.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	6	3
	Работа с учебником М.И. Башмаков «Математика» стр. 7-22, материалом конспектов уроков, ЭБС, а также дополнительной литературой по выбору. Вопросы и упражнения из учебника М.И. Башмаков «Математика» на стр.10 №1 (2, 4, 6), №2		3

	(2, 4); стр.11 №4, №5; стр.15 №7 (2, 4, 6), №8 (2); стр.18 №2 (2, 4), №4 (2, 4), стр. 22 №1 (2, 4, 6, 8), №3 (2, 4, 6). Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: СРС №1.1. Виды чисел: натуральные, целые, рациональные, иррациональные, действительные. Мини проект «Использование чисел и математических понятий в песнях и музыкальных произведениях». СРС №1.2. Приближенные вычисления. Решение прикладных задач, используя приближенные вычисления. СРС №1.3. Комплексные числа. Решение задач с комплексными числами.	2	
		2	
		2	
Раздел 2. Корни, степени	Содержание учебного материала:	8	1,2
	2.1. Степени. Урок №5. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями, их свойства. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени.	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся:	8	3
	Работа с учебником М.И. Башмаков «Математика» стр. 26-35, материалом конспектов уроков, ЭБС, а также дополнительной литературой по выбору. Вопросы и упражнения из учебника М.И. Башмаков «Математика» на стр.29 №1 (2, 4, 6), №2 (2), №3 (2, 4), №4 (2, 4); стр.32-33 №1 (2, 4), №2, №3 (2, 4), №5 (2, 3); стр.36 №1 (2, 4, 6), №2 (2, 4, 6, 8, 10), №3 (2, 4, 6), №4 (2, 4). Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: СРС №2.1. Степени. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. СРС №2.2. Корни. Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. СРС №2.3. Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, степенных, иррациональных выражений.	4	3
		4	
		4	
Раздел 3. Уравнения, неравенства, системы	Самостоятельная работа обучающихся:	24	3
	Работа с учебником М.И. Башмаков «Математика» стр. 230-246, материалом конспектов уроков, ЭБС, а также дополнительной литературой по выбору. Вопросы и упражнения из сборника задач по математике Н.В. Богомоллов «Сборник задач по		3

	<p>математике» на стр.8-18 №32 (2, 4, 6), №33 (2, 4), №34, №35, №36, №37, №39 (2, 4), №40 (2, 4, 6), №41 (2, 4), №42 (2, 4), №43 (2, 4, 6, 8), №44 (2, 4), №45 (2, 4), №46, №47, №51 (2, 4), №54 (2, 6), №55 (2, 4), №56, №58 (2, 4), №59 (2, 4), №60 (2, 4, 6), №61 (2, 4), №62 (2, 4), №63 (2), №65 (2, 4, 6), №66 (2, 4, 6), №67 (2, 4), №68 (2), №69 (2), №70 (2, 4), №71 (2, 4), №74 (2, 4), №75 (1, 2), №76 (2, 4), №77 (2, 4, 6, 8, 10), №78 (2), №80, №82, №84.</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: СРС №3.1. Рациональные уравнения, неравенства, системы. Корни уравнений. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Рациональные уравнения. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Рациональные неравенства. Основные приемы их решения. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Решение рациональных уравнений, неравенств, систем.</p> <p>СРС №3.2. Иррациональные уравнения, неравенства, системы. Иррациональные уравнения и неравенства. Основные приемы их решения. Решение иррациональных уравнений, неравенств, систем.</p> <p>СРС №3.3. Уравнения, неравенства и системы, содержащие модуль. Уравнения, неравенства и системы, содержащие модуль. Основные приемы их решения. Решение уравнений, неравенств, систем, содержащих модуль.</p> <p>СРС №3.4. Прикладные задачи. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. Решение прикладных задач.</p>	6	
		6	
		6	
		6	
Раздел 4	Самостоятельная работа обучающихся:	52	3
Основы тригонометрии	<p>Работа с учебником М.И. Башмаков «Математика» стр. 93-120, материалом конспектов уроков, ЭБС, а также дополнительной литературой по выбору.</p> <p>Вопросы и упражнения из учебника М.И. Башмаков «Математика» на стр.98 №2 (2, 4), №3 (2, 4), №4 (2, 4, 6); стр. 103 №5 (2, 6, 8, 10, 12), №6 (2, 4, 6, 8), №7 (2, 4); стр.108 №1(2, 4, 6, 8, 10); стр.109 №2 (2, 4, 6, 8, 10); стр.114 №6 (2, 4, 6, 8); стр.120 №10 (2, 4, 6, 8, 10).</p> <p>Вопросы и упражнения из сборника задач по математике Н.В. Богомолов «Сборник задач по математике» на стр.24-42 №116, №118, №120, №133 (2, 4, 6), №134 (2, 4, 6, 8), №144 (2, 4, 6, 8), №145 (2, 4, 6), №146 (2, 4), №148 (2, 4, 6, 8), №149 (2, 4, 6, 8), №150 (2, 4), №155 (2, 4), №156 (2, 4), №157 (2, 4, 6), №158 (2, 4, 6), №159 (2, 4, 6), №160 (2, 4, 6), №162 (2, 4), №163 (2, 4), №166 (2, 4), №172 (2, 4), №175 (2, 4), №176 (2, 4, 6, 8), №181 (2, 4, 6), №182 (2, 4, 6, 8).</p>		3

	<p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <p>СРС №4.1. Основные понятия тригонометрии. Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.</p> <p>СРС №4.2. Основные тригонометрические тождества. Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы двойного аргумента. Формулы половинного угла. Решение задач на основные тригонометрические тождества.</p> <p>СРС №4.3. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Решение задач на формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.</p> <p>СРС №4.4. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические функции, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Преобразования графиков тригонометрических функций. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y=x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат. Построение графиков тригонометрических функций.</p> <p>СРС №4.5. Тригонометрические уравнения, неравенства, системы. Решение простейших тригонометрических уравнений. Тригонометрические уравнения, сводимые к квадратным уравнениям. Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители. Решение тригонометрических уравнений с помощью введения новой переменной (однородные). Решение тригонометрических уравнений с помощью введения вспомогательного угла. Решение тригонометрических уравнений с помощью понижения степени. Решение простейших тригонометрических неравенств. Основные методы решения тригонометрических неравенств. Решение тригонометрических неравенств. Основные методы решения тригонометрических систем. Решение тригонометрических систем.</p>	<p>10</p> <p>10</p> <p>8</p> <p>12</p> <p>12</p>	
--	--	--	--

	Решение тригонометрических уравнений, неравенств, систем.		
Раздел 5. Прямые и плоскости в пространстве	Самостоятельная работа обучающихся:	32	3
	Работа с учебником М.И. Башмаков «Математика» стр. 52-65, стр.88-90 материалом конспектов уроков, ЭБС, а также дополнительной литературой по выбору. Вопросы и упражнения из учебника М.И. Башмаков «Математика» на стр.55 №7, №8, №9, стр. 58 №4, №5, №6. Вопросы и упражнения из сборника задач по математике Н.В. Богомолов «Сборник задач по математике» на стр.77-78 №426, №428, №430, №432, №436, №438. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: СРС №5.1. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия. Существование плоскости, проходящей через данную прямую и данную точку. Принадлежность прямой к плоскости. Существование плоскости, проходящей через три данные точки. Подготовка рефератов на темы: «Предмет стереометрии», «Прямые и плоскости в пространстве», «Основные аксиомы и их следствия».	10	3
	СРС №5.2. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Определения параллельных и скрещивающихся прямых в пространстве. Признак параллельности прямых. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности плоскостей. Существование плоскости, параллельной данной плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Составление таблицы по теме «Параллельность в пространстве». Решение задач.	8	
	СРС №5.3. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Построение перпендикулярных прямой и плоскости. Перпендикуляр, наклонная и её проекция. Теорема о трёх перпендикулярах. Перпендикулярность прямых в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Признак перпендикулярности плоскостей. Составление таблицы по теме «Перпендикулярность в пространстве». Решение задач.	8	
СРС №5.4. Геометрические преобразования в пространстве. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение	8		

	пространственных фигур. Изображение пространственных фигур, используя геометрические преобразования пространства.		
Раздел 6. Координаты и векторы	Самостоятельная работа обучающихся:	24	3
	Работа с учебником М.И. Башмаков «Математика» стр. 79-87, материалом конспектов уроков, ЭБС, а также дополнительной литературой по выбору. Вопросы и упражнения из учебного пособия по математике Н.В. Богомолов «Сборник дидактических заданий» на стр.91-92 №2, №4, №6, №8, стр. 93-94 №2, №4, №6, стр.95-97 №2, №4, №6, №8. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: СРС №6.1. Введение декартовых координат в пространстве. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой в пространстве. Решение задач на нахождение расстояния между точками. Составление уравнений сферы, плоскости, прямой	8	
	СРС №6.2 Действия над векторами в пространстве. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Координаты вектора. Векторное уравнение прямой и плоскости. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Скалярное произведение векторов. Решение задач на действия с векторами.	8	3
СРС №6.3. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии. Решение математических и прикладных задач с использованием координат и векторов (нахождение центра масс, равнодействующей силы, углов между векторами, разложение векторов). Решение математических и прикладных задач с использованием координат и векторов (нахождение скалярного произведения векторов). Решение математических задач прикладного характера с использованием координат и векторов.	8		
Раздел 7. Функции, их свойства и	Самостоятельная работа обучающихся:	16	3
	Работа с учебником М.И. Башмаков «Математика» стр. 122-142, материалом конспектов уроков, ЭБС, а также дополнительной литературой по выбору.		3

<p>графики</p>	<p>Вопросы и упражнения из учебника М.И. Башмаков «Математика» на стр.126 №9 (2, 4, 6), стр.130-131 №2, №4, №6, №8, стр.134 №2, №4, №6, №8, №9, стр.138 №2, №4, №6, №8, №10, стр.140-141 №1-№24.</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: СРС №7.1. Определение функции, свойства функции, график. Числовая функция. Область определения и множество значений функции. Элементарные функции, их графики. Арифметические действия над функциями. Свойства функций. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация функций. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Исследование свойств заданных функций. Построение графиков. СРС №7.2. Обратные и сложные функции, их свойства и графики. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Построение графиков обратных и сложных функций.</p>	<p>8</p> <p>8</p>	
<p>Раздел 8. Показательные и логарифмические функции. Показательные, логарифмические уравнения и неравенства</p>	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Работа с учебником М.И. Башмаков «Математика» стр. 37-51, материалом конспектов уроков, ЭБС, а также дополнительной литературой по выбору. Вопросы и упражнения из учебника М.И. Башмаков «Математика» на стр.39 №1 (2), №2 (2, 4, 6), №3 (2), №4 (2, 4, 6, 8, 10), №5, №6 (2); стр.45-46 №1 (2, 4, 6), №2 (2, 4, 6), №3 (2, 4), №4 (2, 4), №5 (2, 4); стр.48-49 №1 (2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16), №2 (2, 4, 6, 8), №3 (2, 4, 6, 8, 10, 12), №4 (2, 4, 6, 8).</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: СРС №8.1. Обобщение понятия о показателе степени. Показательная функция. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные и показательные функции, их свойства и графики. Построение графиков степенных и показательных функций. Построение графиков степенных и показательных функций. СРС №8.2. Преобразование показательных выражений. Преобразование показательных выражений. Решение задач на преобразование показательных выражений. СРС №8.3. Показательные уравнения и неравенства.</p>	<p>36</p> <p>6</p> <p>6</p>	<p>3</p> <p>3</p>

	<p>Способы решения показательных уравнений. Способы решения показательных неравенств. Нестандартные приемы решения показательных уравнений, неравенств. Решение показательных уравнений и неравенств.</p> <p>СРС №8.4. Логарифмы. Логарифмическая функция Понятие логарифма. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действия с логарифмами. Переход к новому основанию логарифма. Свойства и график логарифмической функции. Построение графиков логарифмических функций. Решение задач на свойства логарифмов.</p> <p>СРС №8.5. Преобразование логарифмических выражений. Преобразование логарифмических выражений. Нестандартные приемы преобразования логарифмических выражений. Решение задач на преобразование логарифмических выражений.</p> <p>СРС №8.6. Логарифмические уравнения и неравенства. Способы решения логарифмических уравнений. Способы решения логарифмических уравнений. Нестандартные приемы решения показательных уравнений, неравенств. Решение логарифмических уравнений, неравенств.</p>	6	
		6	
		6	
		6	
	Самостоятельная работа обучающихся:	56	3
<p>Раздел 9. Начала математического анализа. Производная и интеграл</p>	<p>Работа с учебником М.И. Башмаков «Математика» стр. 159-206, материалом конспектов уроков, ЭБС, а также дополнительной литературой по выбору. Вопросы и упражнения из учебного пособия по математике Н.В. Богомолов «Сборник дидактических заданий» на стр.108-110 №2, №4, №6, №8, стр. 111-112 №2, №4, №6, №8; стр.113-116 №2, №4, №6, №8; стр.117-119 №2, №4, №6, №8; стр.124-126 №2, №4, №6, №8; стр.127-129 №2, №4, №6, №8.</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: СРС №9.1. Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Подготовка реферата на тему «Примеры последовательностей и их пределы».</p> <p>СРС №9.2. Понятие производной. Понятие производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение</p>	8	3
		8	

	касательной к графику функции. Решение задач на нахождение физического и геометрического смыслов производной. Составление уравнений касательных к графику функции. СРС №9.3. Вычисление производных. Производные суммы, разности, произведения, частного функций. Производные основных элементарных функций. Нахождение производных основных элементарных функций. Производные обратной и сложной функций. Вычисление производных элементарных и сложных функций. СРС №9.4. Применение производной для нахождения наибольшего и наименьшего значений функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций с помощью производных. Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений функций. СРС №9.5. Применение производных к исследованию функций. Монотонность функции. Стационарные точки, точки экстремума. Исследование и построение графика 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. Выполнение индивидуального домашнего задания на тему «Исследование и построение графиков функций». СРС №9.6. Первообразная. Неопределенный интеграл. Определение первообразной, основные свойства первообразной. Нахождение первообразных основных элементарных функций. Неопределенный интеграл и его свойства. Методы решения неопределенного интеграла. Нахождение первообразных функций. Вычисление неопределенных интегралов. СРС №9.7. Определенный интеграл и его применение. Понятие определённого интеграла. Теорема Ньютона-Лейбница. Площадь криволинейной трапеции. Методы решения определенного интеграла. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей. Вычисление определенных интегралов. Нахождение площадей криволинейных трапеций.			
		8		
		8		
		8		
		8		
Раздел 10. Многогранники.	Самостоятельная работа обучающихся:	42	3	
	Работа с учебником М.И. Башмаков «Математика» стр. 143-158, стр.207-213, материалом		3	

<p>Тела и поверхности вращения</p>	<p>конспектов уроков, ЭБС, а также дополнительной литературой по выбору. Вопросы и упражнения из учебного пособия по математике Н.В. Богомолов «Сборник дидактических заданий» на стр.149-151 №2, №4, №6, №8, стр.153-154 №2, №4, №6, №8, стр.155-156 №2, №4, №6, №8, стр.157-159 №2, №4, №6, №8, стр.159-161 №2, №4, №6, №8, стр.162-163 №2, №4, №6, №8, стр.164-166 №2, №4, №6, №8. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: СРС №10.1. Многогранники. Призма. Определения многогранных углов, многогранников. Правильные многогранники. Определение призмы, её элементов. Изображение призмы и построение её сечений. Прямая призма. Нахождение площадей поверхностей призм. Построение сечений призмы. СРС №10.2. Параллелепипед. Построение сечений параллелепипеда. Нахождение площадей поверхностей параллелепипедов. Определение параллелепипеда. Его виды, свойства. Центральная симметрия параллелепипеда. Основные принципы построения сечений параллелепипеда, куба. Нахождение площадей поверхностей параллелепипедов. СРС №10.3. Пирамида. Построение сечений пирамиды. Нахождение площадей поверхностей пирамид. Определения пирамиды, её элементов. Построение пирамиды и её плоских сечений. Усечённая, правильная пирамиды. Нахождение площадей поверхностей пирамид. СРС №10.4. Тела вращения. Цилиндр. Построение сечений цилиндра. Нахождение площадей поверхностей цилиндров. О понятии тела и его поверхности в геометрии. Определения цилиндра, его элементов. Сечения цилиндра плоскостями. Вписанная и описанная призмы в цилиндр. Нахождение площадей поверхностей цилиндров. СРС №10.5. Конус. Определения конуса, его элементов. Сечение конуса плоскостями. Вписанная и описанная пирамиды в конус. Нахождение площадей поверхностей конусов. Построение сечений конуса. Нахождение площадей поверхностей конусов. СРС №10.6. Шар, сфера. Определения сферы, шара, элементов сферы и шара. Сечение шара плоскостью. Симметрия шара. Касательная плоскость к шару. Пересечения двух сфер. Нахождение площадей поверхностей сфер и шаров. Построение сечений шара, сферы. Нахождение площадей поверхностей шаров, сфер.</p>	<p>6</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>6</p>	
---	--	---	--

	<p>СРС №10.7. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. Понятие объёма. Объём прямоугольного и наклонного параллелепипеда, призмы. Равновеликие тела. Объём пирамиды, усечённой пирамиды. Объёмы подобных тел. Объём цилиндра, конуса, усечённого конуса. Общая формула для объёмов тел вращения. Объём шара, шарового сегмента, сектора. Вычисление объемов многогранников и тел вращения.</p>	6	
<p>Раздел 11. Комбинаторика, теория вероятностей и математическая статистика</p>	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Работа с учебником М.И. Башмаков «Математика» стр. 66-78, стр.219-229, материалом конспектов уроков, ЭБС, а также дополнительной литературой по выбору. Вопросы и упражнения из учебника М.И. Башмаков «Математика» на стр.72 №3, №4, стр.76 №1-№6, стр.225 №1-№3, Вопросы и упражнения из учебного пособия по математике Н.В. Богомолов «Сборник дидактических заданий» на стр.166-168 №2, №4, №6, №8, стр.169-170 №2, №4, №6, №8. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: СРС №11.1. Элементы комбинаторики. Основные понятия комбинаторики. Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Решение комбинаторных задач. Решение прикладных комбинаторных задач. СРС №11.2. Элементы теории вероятностей. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Решение задач по теории вероятностей. Решение прикладных задач по теории вероятностей. СРС №11.3. Элементы математической статистики. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов. Решение задач математической статистики.</p>	39	3
		12	3
		12	
	15		
Итого: 351 час		10/341	

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).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Учебный предмет реализуется в кабинете *математики*.

Оборудование учебного кабинета:

Стандартная учебная мебель:

Стол письменный;

Столы аудиторные двухместные;

Стул;

Стулья ученические;

Доска аудиторная;

Кафедра.

Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия:

Стенд «Дифференциальные уравнения»;

Стенд «Первообразная»;

Стенд «Математическое ожидание. Дисперсия»;

Стенд «Вычисление вероятностей»;

Стенд «Статистическое наблюдение»;

Стенд «Теория статистики»;

Стенд СШ-398 «Тригонометрия»;

Стенд СШ-400 «Стереометрия»;

Стенд СШ-396 «Производная и интеграл».

Оборудование, технические средства обучения:

Набор чертежный для классной доски (треугольники, транспортир, циркуль, линейки).

Переносное мультимедийное оборудование.

Программное обеспечение:

1. Desktop School ALNG LicSAPk MVL.

a. Office ProPlus All Lng Lic/SA Pack MVL Partners in Learning

b. Windows 8/

2. Система тестирования INDIGO.

3. Интернет-браузеры Google Chrome, Firefox.

В процессе освоения программы учебной дисциплины учащиеся получают возможность доступа к электронным учебным материалам по математике, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронные книги, практикумы, тесты и т.д.)

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Башмаков, М.И. Математика [Электронный ресурс]: учебник / М.И. Башмаков. — Москва : КноРус, 2017. — 394 с. - Режим доступа: <https://www.book.ru/book/919991>
2. Шипова, Л.И. Математика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л.И. Шипова, А.Е. Шипов. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/990024>

Дополнительная литература:

1. Башмаков, М.И. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия [Электронный ресурс]: учебник для СПО / М.И. Башмаков. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2017. - 256с. - Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4831/346014/>

Интернет-ресурсы:

- www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
- www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения комбинированных занятий проверки выполнения самостоятельной работы.

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения предмета.

Результат обучения	Форма контроля и оценивания
Л.Р.9 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.	Опрос, самостоятельная работа, контрольная работа, коллоквиум Экзамен
М.Р.3 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; М.Р.4 готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.	Опрос, самостоятельная работа, контрольная работа, коллоквиум Экзамен

<p>П.Р.1 сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;</p> <p>П.Р.2 сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</p> <p>П.Р.3 владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>П.Р.4 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;</p> <p>П.Р.5 сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;</p> <p>П.Р.6 владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</p> <p>П.Р.7 сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;</p> <p>П.Р.8 владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.</p> <p>П.Р.9 сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;</p> <p>П.Р.10 сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;</p> <p>П.Р.11 сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;</p> <p>П.Р.12 сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;</p> <p>П.Р.13 владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.</p>	<p>Опрос, самостоятельная работа, контрольная работа, коллоквиум Экзамен</p>
--	--