

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

Среднее профессиональное образование

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**МАТЕМАТИКА**

Специальность

*38.02.05 Товароведение и экспертиза качества потребительских товаров*

Квалификация выпускника:

*Товаровед-эксперт*

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 38.02.05 Товароведение и экспертиза качества потребительских товаров, утвержденным Министерством образования и науки Российской Федерации от 28 июля 2014 г. № 835.

**Разработчики:**

Нуртдинова Р.Н., 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  
©Нуртдинова Р.Н., 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ».....	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 освоение программы 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: алгебра и начала математического анализа, геометрия» .....	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....	27
3.1. Требования к материально-техническому обеспечению .....	27
3.2. Информационное обеспечение .....	27
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....	28

# **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 38.02.05 Товароведение и экспертиза качества потребительских товаров, утвержденным Министерством образования и науки Российской Федерации от 28 июля 2014 г. № 835

## **1.2. Место учебного предмета в структуре образовательной программы**

Учебный предмет «Математика» относится к обязательным 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 освоение программы учебного предмета**

	<b>Очная форма</b>	<b>Заочная форма</b>
Максимальная учебная нагрузка обучающегося:	234	234
- обязательная аудиторная учебная нагрузка	156	4
- самостоятельная работа обучающегося	78	230

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

#### *очная форма обучения*

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	234
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	156
теоретическое обучение (урок)	156
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	78
в том числе: подготовка к аудиторным занятиям (изучение литературы по заданным темам, конспектирование, написание рефератов, выполнение домашних заданий)	78
Промежуточная аттестация (1/2 семестр) – на базе основного общего образования	Экзамен

#### *заочная форма обучения*

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	234
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	4
теоретическое обучение (урок)	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	230
в том числе: подготовка к аудиторным занятиям (изучение литературы по заданным темам, конспектирование, написание рефератов, выполнение домашних заданий)	230
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
	<b>1 семестр</b>		
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>2</b>	<b>1,2</b>
	<b>Урок №1.</b> Роль математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Постановка целей и задач изучения математики при освоении специальностей СПО.	2	1,2
<b>Раздел 1. Развитие понятия о числе</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>8</b>	<b>1,2</b>
	<b>1.1. Виды чисел: натуральные, целые, рациональные, иррациональные, действительные.</b>		
	<b>Урок №2.</b> Натуральные, целые, рациональные, иррациональные, действительные числа (определение, примеры, обозначение). Свойства рациональных чисел.	2	1,2
	<b>Урок №3.</b> Действия с дробями. Формулы сокращенного умножения.	2	
	<b>1.2. Приближенные вычисления.</b>		
	<b>Урок №4.</b> Приближенные вычисления (определения, действия, примеры). Абсолютная и относительная погрешности.	2	
<b>1.3. Комплексные числа.</b>			
<b>Урок №5.</b> Комплексные числа (определение, геометрический смысл). Действия над комплексными числами.	2		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>			
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).			3
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>			
<b>СРС №1.1. Виды чисел: натуральные, целые, рациональные, иррациональные, действительные.</b>	2		
Мини проект «Использование чисел и математических понятий в песнях и музыкальных произведениях».	1		
<b>СРС №1.2. Приближенные вычисления.</b>			



	Решение прикладных задач, используя приближенные вычисления. <b>СРС №1.3. Комплексные числа.</b> Решение задач с комплексными числами.	1	
<b>Раздел 2. Корни, степени</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>12</b>	<b>1, 2</b>
	<b>2.1. Степени.</b> <b>Урок №6.</b> Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями, их свойства. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени.	2	1,2
	<b>2.2. Корни.</b> <b>Урок №7.</b> Корни натуральной степени из числа и их свойства.	2	
	<b>Урок №8.</b> Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.	2	
	<b>2.3. Преобразование алгебраических выражений.</b> <b>Урок №9.</b> Преобразование рациональных выражений.	2	
	<b>Урок №10.</b> Преобразование степенных выражений.	2	
<b>Урок №11.</b> Преобразование иррациональных выражений.	2		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 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. 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), №3 (2, 4, 6), №4 (2, 4). <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> <b>СРС №2.1. Степени.</b> Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. <b>СРС №2.2. Корни.</b> Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. <b>СРС №2.3. Преобразование алгебраических выражений.</b> Преобразование рациональных, степенных, иррациональных выражений.		3	
<b>Раздел 3. Уравнения, неравенства, системы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>12</b>	<b>1, 2</b>
	<b>3.1. Рациональные уравнения, неравенства, системы.</b> <b>Урок №12.</b> Корни уравнений. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Рациональные уравнения. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). <b>Урок №13.</b> Рациональные неравенства. Основные приемы их решения. Метод интервалов. Решение	2 2	1,2

	<p>рациональных систем.</p> <p><b>3.2. Иррациональные уравнения, неравенства, системы.</b>  <b>Урок №14.</b> Иррациональные уравнения и неравенства. Основные приемы их решения.  <b>Урок №15.</b> Решение иррациональных систем.</p> <p><b>3.3. Уравнения, неравенства и системы, содержащие модуль.</b>  <b>Урок №16.</b> Уравнения, неравенства и системы, содержащие модуль. Основные приемы их решения.</p> <p><b>3.4. Прикладные задачи.</b>  <b>Урок №17.</b> Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.</p>	2 2 2 2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  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), №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), №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), №82, №84.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>  <b>СРС №3.1. Рациональные уравнения, неравенства, системы.</b>  Решение рациональных уравнений, неравенств, систем.  <b>СРС №3.2. Иррациональные уравнения, неравенства, системы.</b>  Решение иррациональных уравнений, неравенств, систем.  <b>СРС №3.3. Уравнения, неравенства и системы, содержащие модуль.</b>  Решение уравнений, неравенств, систем, содержащих модуль.  <b>СРС №3.4. Прикладные задачи.</b>  Решение прикладных задач.</p>		3
Раздел 4 Основы тригонометрии	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>20</b>	<b>1, 2</b>
	<p><b>1.1. Основные понятия тригонометрии.</b>  <b>Урок №18.</b> Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.</p> <p><b>1.2. Основные тригонометрические тождества.</b>  <b>Урок №19.</b> Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы двойного аргумента. Формулы половинного угла.</p> <p><b>1.3. Преобразования простейших тригонометрических выражений.</b>  <b>Урок №20.</b> Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в</p>	2 2 2	1,2

	<p>сумму.</p> <p><b>Урок №21.</b> Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.</p> <p><b>1.4. Тригонометрические функции и их графики.</b></p> <p><b>Урок №22.</b> Тригонометрические функции, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Преобразования графиков тригонометрических функций.</p> <p><b>1.5. Тригонометрические уравнения, неравенства, системы.</b></p> <p><b>Урок №23.</b> Решение простейших тригонометрических уравнений. Тригонометрические уравнения, сводимые к квадратным уравнениям.</p> <p><b>Урок №24.</b> Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители, с помощью введения вспомогательного угла.</p> <p><b>Урок №25.</b> Способы решения простейших тригонометрических неравенств.</p> <p><b>Урок №26.</b> Решение простейших тригонометрических неравенств.</p> <p><b>Урок №27.</b> 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><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></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), № 145 (2, 4, 6), №146 (2, 4), №148 (2, 4, 6, 8), № 149 (2, 4, 6, 8), №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), №175 (2, 4), №176 (2, 4, 6, 8), №181 (2, 4, 6), №182 (2, 4, 6, 8).</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <p><b>СРС №4.1. Основные понятия тригонометрии.</b></p> <p>Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.</p> <p><b>СРС №4.2. Основные тригонометрические тождества.</b></p> <p>Решение задач на основные тригонометрические тождества.</p> <p><b>СРС №4.3. Преобразования простейших тригонометрических выражений.</b></p> <p>Решение задач на формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.</p> <p><b>СРС №4.4. Тригонометрические функции и их графики.</b></p> <p>Построение графиков тригонометрических функций.</p> <p><b>СРС №4.5. Тригонометрические уравнения, неравенства, системы.</b></p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>5</p>	<p>3</p>

	Решение тригонометрических уравнений, неравенств, систем.		
<b>Раздел 5. Комбинаторика</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>10</b>	<b>1, 2</b>
	<b>5.1. Основные понятия комбинаторики.</b> <b>Урок №28.</b> Основные понятия комбинаторики.	2	
	<b>5.2. Решение комбинаторных задач.</b> <b>Урок №29.</b> Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.	2	1,2
	<b>Урок №30.</b> Решение задач на перебор вариантов.	2	
	<b>Урок №31.</b> Решение комбинаторных задач. <b>Урок №32.</b> Решение прикладных комбинаторных задач.	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>			
Работа с учебником М.И. Башмаков «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» стр. 66-74, 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. Вопросы и упражнения из учебного пособия по математике Н.В. Богомолов «Сборник дидактических заданий» на стр.166-168 №2, №4, №6, №8. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> <b>СРС №11.1. Основные понятия комбинаторики.</b> Составить таблицу основных понятий комбинаторики. <b>СРС №11.2. Решение комбинаторных задач.</b> Решение задач по комбинаторике.	1 4	3	
<b>Итого за 1 семестр</b>		<b>64/32</b>	
<b>2 семестр</b>			
<b>Раздел 6. Теория вероятностей и математическая статистика</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>10</b>	<b>1, 2</b>
	<b>6.1. Элементы теории вероятностей.</b> <b>Урок №33.</b> Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2	
	<b>Урок №34.</b> Решение задач по теории вероятностей. <b>Урок №35.</b> Решение прикладных задач по теории вероятностей.	2 2	1,2
<b>6.2. Элементы математической статистики.</b> <b>Урок №36.</b> Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.	2		

	<b>Урок №37.</b> Решение задач математической статистики.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		
	Работа с учебником М.И. Башмаков «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» 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» стр.225 №1-№3, Вопросы и упражнения из учебного пособия по математике Н.В. Богомолов «Сборник дидактических заданий» на стр.169-170 №2, №4, №6, №8.		3
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>		
	<b>СРС №11.1. Элементы комбинаторики.</b> Решение задач по комбинаторике.	2	
	<b>СРС №11.2. Элементы теории вероятностей.</b> Решение задач по теории вероятностей.	2	
	<b>СРС №11.3. Элементы математической статистики.</b> Решение задач математической статистики.	2	
	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>14</b>	<b>1, 2</b>
<b>Раздел 7. Прямые и плоскости в пространстве</b>	<b>7.1. Аксиомы стереометрии и следствия из них.</b>		
	<b>Урок №38.</b> 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	
	<b>7.2. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.</b>		
	<b>Урок №39.</b> Определения параллельных и скрещивающихся прямых в пространстве. Признак параллельности прямых. Признак параллельности прямой и плоскости.	2	
	<b>Урок №40.</b> Признак параллельности плоскостей. Существование плоскости, параллельной данной плоскости. Свойства параллельных плоскостей.	2	
<b>7.3. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве.</b>			
<b>Урок №41.</b> Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Построение перпендикулярных прямой и плоскости. Перпендикуляр, наклонная и её проекция. Теорема о трёх перпендикулярах. Перпендикулярность прямых в пространстве.	2		1,2
<b>Урок №42.</b> Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Признак перпендикулярности плоскостей.	2		
<b>7.4. Геометрические преобразования в пространстве.</b>			
<b>Урок №43.</b> Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	2		

	<p><b>Урок №44.</b> Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 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> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> <b>СРС №7.1. Аксиомы стереометрии и следствия из них.</b> Подготовка рефератов на темы: «Предмет стереометрии», «Прямые и плоскости в пространстве», «Основные аксиомы и их следствия».</p> <p><b>СРС №7.2. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.</b> Составление таблицы по теме «Параллельность в пространстве». Решение задач.</p> <p><b>СРС №7.3. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве.</b> Составление таблицы по теме «Перпендикулярность в пространстве». Решение задач.</p> <p><b>СРС №7.4. Геометрические преобразования в пространстве.</b> Изображение пространственных фигур, используя геометрические преобразования пространства.</p>	2	
		2	3
		2	
		2	
		2	
<b>Раздел 8. Координаты и векторы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>10</b>	<b>1, 2</b>
	<b>8.1. Введение декартовых координат в пространстве.</b> <b>Урок №45.</b> Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой в пространстве.	2	
	<b>8.2. Действия над векторами в пространстве.</b> <b>Урок №46.</b> Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Координаты вектора.	2	
	<b>Урок №47.</b> Векторное уравнение прямой и плоскости. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Скалярное произведение векторов.	2	1,2
	<b>8.3. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.</b> <b>Урок №48.</b> Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии. <b>Урок №49.</b> Решение математических и прикладных задач с использованием координат и векторов (нахождение центра масс, равнодействующей силы, углов между векторами, разложение векторов).	2 2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с учебником М.И. Башмаков «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия»			3

	<p>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.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>  <b>СРС №8.1. Введение декартовых координат в пространстве.</b>          Решение задач на нахождение расстояния между точками. Составление уравнений сферы, плоскости, прямой  <b>СРС №8.2. Действия над векторами в пространстве.</b>          Решение задач на действия с векторами.  <b>СРС №8.3. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.</b>          Решение математических задач прикладного характера с использованием координат и векторов.</p>	1	
		2	
		2	
<b>Раздел 9. Функции, их свойства и графики</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>6</b>	<b>1, 2</b>
	<b>9.1. Определение функции, свойства функции, график.</b> <b>Урок №50.</b> Числовая функция. Область определения и множество значений функции. Элементарные функции, их графики. Арифметические действия над функциями. <b>Урок №51.</b> Свойства функций. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация функций. <b>9.2. Обратные и сложные функции, их свойства и графики.</b> <b>Урок №52.</b> Сложная функция (композиция). Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.	2 2 2	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 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, №9, стр.138 №2, №4, №6, стр.140-141 №1-№17. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> <b>СРС №9.1. Определение функции, свойства функции, график.</b> Исследование свойств заданных функций. Построение графиков. <b>СРС №9.2. Обратные и сложные функции, их свойства и графики.</b> Построение графиков обратных и сложных функций.	2 1	3
<b>Раздел 10. Показательные и</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>14</b>	<b>1, 2</b>

<p>логарифмические функции. Показательные, логарифмические уравнения и неравенства</p>	<p><b>10.1. Обобщение понятия о показателе степени. Показательная функция. Преобразование показательных выражений.</b> Урок №53. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные и показательные функции, их свойства и графики. Построение графиков степенных и показательных функций. Преобразование показательных выражений.</p>	2	1,2
	<p><b>10.2. Показательные уравнения и неравенства.</b> Урок №54. Способы решения показательных уравнений.</p>	2	
	<p>Урок №55. Способы решения показательных неравенств.</p>	2	
	<p><b>10.2. Логарифмы. Логарифмическая функция.</b> Урок №56. Понятие логарифма. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действия с логарифмами. Переход к новому основанию логарифма. Свойства и график логарифмической функции.</p>	2	
	<p><b>10.4. Преобразование логарифмических выражений.</b> Урок №57. Преобразование логарифмических выражений.</p>	2	
<p><b>10.5. Логарифмические уравнения и неравенства.</b> Урок №58. Способы решения логарифмических уравнений. Урок №59. Способы решения логарифмических неравенств.</p>	2		
<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с учебником М.И. Башмаков «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» стр. 37-51, 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.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). <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> <b>СРС №10.1. Обобщение понятия о показателе степени. Показательная функция. Преобразование показательных выражений.</b> Построение графиков степенных и показательных функций. Решение задач на преобразование показательных выражений.</p>	1	3	
<p><b>СРС №10.2. Показательные уравнения и неравенства.</b> Решение показательных уравнений и неравенств.</p>	2		
<p><b>СРС №10.3. Логарифмы. Логарифмическая функция</b> Построение графиков логарифмических функций. Решение задач на свойства логарифмов.</p>	1		
<p><b>СРС №10.4. Преобразование логарифмических выражений.</b> Решение задач на преобразование логарифмических выражений.</p>	1		



	<b>СРС №10.5. Логарифмические уравнения и неравенства.</b> Решение логарифмических уравнений, неравенств.		
<b>Раздел 11.</b> <b>Начала</b> <b>математического</b> <b>анализа.</b> <b>Производная и</b> <b>интеграл</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>24</b>	<b>1, 2</b>
	<b>11.1. Последовательности.</b> <b>Урок №60.</b> Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	2	1,2
	<b>11.2. Понятие производной.</b> <b>Урок №61.</b> Понятие производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Решение задач на нахождение физического и геометрического смыслов производной.	2	
	<b>11.3. Вычисление производных.</b> <b>Урок №62.</b> Производные суммы, разности, произведения, частного функций. Производные основных элементарных функций.	2	
	<b>Урок №63.</b> Нахождение производных функций.	2	
	<b>Урок №64.</b> Производные обратной и сложной функций.	2	
	<b>11.4. Применение производной для нахождения наибольшего и наименьшего значений функций.</b> <b>Урок №65.</b> Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций с помощью производных.	2	
	<b>11.5. Применение производных к исследованию функций.</b> <b>Урок №66.</b> Монотонность функции. Стационарные точки, точки экстремума.	2	
	<b>Урок №67.</b> Исследование и построение графика функции.	2	
<b>11.6. Первообразная. Неопределенный интеграл.</b> <b>Урок №68.</b> Определение первообразной, основные свойства первообразной. Нахождение первообразных основных элементарных функций.	2		
<b>Урок №69.</b> Неопределенный интеграл и его свойства. Методы решения неопределенного интеграла.	2		
<b>11.7. Определенный интеграл и его применение.</b> <b>Урок №70.</b> Понятие определённого интеграла. Теорема Ньютона-Лейбница. Площадь криволинейной трапеции.	2		
<b>Урок №71.</b> Методы решения определенного интеграла..	2		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 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.		3	

	<p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <p><b>СРС №11.1. Последовательности.</b> Подготовка реферата на тему «Примеры последовательностей и их пределы».</p> <p><b>СРС №11.2. Понятие производной.</b> Решение задач на нахождение физического и геометрического смыслов производной. Составление уравнений касательных к графику функции.</p> <p><b>СРС №11.3. Вычисление производных.</b> Вычисление производных элементарных и сложных функций.</p> <p><b>СРС №11.4. Применение производной для нахождения наибольшего и наименьшего значений функции.</b> Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений функций.</p> <p><b>СРС №11.5. Применение производных к исследованию функций.</b> Выполнение индивидуального домашнего задания на тему «Исследование и построение графиков функций».</p> <p><b>СРС №11.6. Первообразная. Неопределенный интеграл.</b> Нахождение первообразных функций. Вычисление неопределенных интегралов.</p> <p><b>СРС №11.7. Определенный интеграл и его применение.</b> Вычисление определенных интегралов. Нахождение площадей криволинейных трапеций.</p>	2 1 2 1 2 2 2	
<p><b>Раздел 12.</b> <b>Многогранники.</b> <b>Тела и поверхности вращения</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p><b>Теоретическое обучение</b></p>		
	<p><b>12.1. Многогранники. Призма.</b> <b>Урок №72.</b> Определения многогранных углов, многогранников. Правильные многогранники. Определение призмы, её элементов. Изображение призмы и построение её сечений. Прямая призма. Нахождение площадей поверхностей призм.</p> <p><b>12.2. Параллелепипед.</b> <b>Урок №73.</b> Определение параллелепипеда. Его виды, свойства. Основные принципы построения сечений параллелепипеда, куба. Нахождение площадей поверхностей параллелепипедов</p> <p><b>12.3. Пирамида.</b> <b>Урок №74.</b> Определения пирамиды, её элементов. Построение пирамиды и её плоских сечений. Усечённая, правильная пирамиды. Нахождение площадей поверхностей пирамид.</p> <p><b>12.4. Тела вращения. Цилиндр.</b> <b>Урок №75.</b> 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.</p> <p><b>12.5. Конус.</b></p>	14	1, 2
		2 2 2 2	1,2

	<p><b>Урок №76.</b> Определения конуса, его элементов. Сечение конуса плоскостями. Вписанная и описанная пирамиды в конус. Нахождение площадей поверхностей конусов.</p> <p><b>12.6. Шар, сфера.</b></p> <p><b>Урок №77.</b> Определения сферы, шара, элементов сферы и шара. Сечение шара плоскостью. Нахождение площадей поверхностей сфер и шаров.</p> <p><b>12.7. Объемы многогранников. Объемы тел вращения.</b></p> <p><b>Урок №78.</b> Понятие объема. Объем прямоугольного и наклонного параллелепипеда, призмы. Равновеликие тела. Объем пирамиды, усеченной пирамиды. Объемы подобных тел. Объем цилиндра, конуса, усеченного конуса. Общая формула для объемов тел вращения. Объем шара, шарового сегмента, сектора.</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <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, стр.159-161 №2, №4, стр.162-163 №2, №4, стр.164-166 №2, №4, №6, №8.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <p><b>СРС №12.1. Многогранники. Призма.</b> Построение сечений призмы. Нахождение площадей поверхностей призм.</p> <p><b>СРС №12.2. Параллелепипед.</b> Построение сечений параллелепипеда. Нахождение площадей поверхностей параллелепипедов.</p> <p><b>СРС №12.3. Пирамида.</b> Построение сечений пирамиды. Нахождение площадей поверхностей пирамид.</p> <p><b>СРС №12.4. Тела вращения. Цилиндр.</b> Построение сечений цилиндра. Нахождение площадей поверхностей цилиндров.</p> <p><b>СРС №12.5. Конус.</b> Построение сечений конуса. Нахождение площадей поверхностей конусов.</p> <p><b>СРС №12.6. Шар, сфера.</b> Построение сечений шара, сферы. Нахождение площадей поверхностей шаров, сфер.</p> <p><b>СРС №12.7. Объемы многогранников. Объемы тел вращения.</b> Вычисление объемов многогранников и тел вращения.</p>	1 1 1 1 1 1 1	3
<b>Итого за 2 семестр</b>		<b>92/46</b>	
<b>Итого часов по предмету: 234</b>		<b>156/78</b>	



	<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><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>  <b>СРС №2.1. Степени.</b>  Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней.</p> <p><b>СРС №2.2. Корни.</b>  Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.</p> <p><b>СРС №2.3. Преобразование алгебраических выражений.</b>  Преобразование рациональных, степенных, иррациональных выражений.</p>	5	
		10	
		5	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>30</b>	<b>3</b>
<b>Раздел 3. Уравнения, неравенства, системы</b>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>  <b>СРС №3.1. Рациональные уравнения, неравенства, системы.</b>  Решение рациональных уравнений, неравенств, систем.</p> <p><b>СРС №3.2. Иррациональные уравнения, неравенства, системы.</b>  Решение иррациональных уравнений, неравенств, систем.</p> <p><b>СРС №3.3. Уравнения, неравенства и системы, содержащие модуль.</b>  Решение уравнений, неравенств, систем, содержащих модуль.</p> <p><b>СРС №3.4. Прикладные задачи.</b>  Решение прикладных задач.</p>		3
		10	
		10	
		10	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>20</b>	<b>3</b>
<b>Раздел 4 Основы тригонометрии</b>	<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).</p>		3

	<p>8), №7 (2, 4); стр.108 №1(2, 4, 6, 8, 10); стр.109 №2 (2, 4, 6, 8, 10); стр.114 №б (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><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>  <b>СРС №4.1. Основные понятия тригонометрии.</b>  Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.  <b>СРС №4.2. Основные тригонометрические тождества.</b>  Решение задач на основные тригонометрические тождества.  <b>СРС №4.3. Преобразования простейших тригонометрических выражений.</b>  Решение задач на формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.  <b>СРС №4.4. Тригонометрические функции и их графики.</b>  Построение графиков тригонометрических функций.  <b>СРС №4.5. Тригонометрические уравнения, неравенства, системы.</b>  Решение тригонометрических уравнений, неравенств, систем.</p>	<p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p>	
<p><b>Раздел 5.</b>  <b>Прямые и плоскости в пространстве</b></p>	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>  <b>СРС №5.1. Аксиомы стереометрии и следствия из них.</b>  Подготовка рефератов на темы:«Предмет стереометрии», «Прямые и плоскости в пространстве», «Основные аксиомы и их следствия».  <b>СРС №5.2. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.</b>  Составление таблицы по теме «Параллельность в пространстве». Решение задач.  <b>СРС №5.3. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве.</b>  Составление таблицы по теме «Перпендикулярность в пространстве». Решение задач.</p>	<p><b>10</b></p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p><b>3</b></p> <p>3</p>

	<b>СРС №5.4. Геометрические преобразования в пространстве.</b> Изображение пространственных фигур, используя геометрические преобразования пространства.	4	
<b>Раздел 6. Координаты и векторы</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>20</b>	<b>3</b>
	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. 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. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>		
	<b>СРС №6.1. Введение декартовых координат в пространстве.</b> Решение задач на нахождение расстояния между точками. Составление уравнений сферы, плоскости, прямой	5	3
	<b>СРС №6.2. Действия над векторами в пространстве.</b> Решение задач на действия с векторами. <b>СРС №6.3. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.</b> Решение математических задач прикладного характера с использованием координат и векторов.	10 5	
<b>Раздел 7. Функции, их свойства и графики</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>20</b>	<b>3</b>
	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. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>		
	<b>СРС №7.1. Определение функции, свойства функции, график.</b> Исследование свойств заданных функций. Построение графиков.	10	3
	<b>СРС №7.2. Обратные и сложные функции, их свойства и графики.</b> Построение графиков обратных и сложных функций.	10	
<b>Раздел 8. Показательные и логарифмические функции. Показательные, логарифмические уравнения и</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>30</b>	<b>3</b>
	Работа с учебником М.И. Башмаков «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» стр. 37-51, 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.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		3





	<b>СРС №9.6. Первообразная. Неопределенный интеграл.</b> Нахождение первообразных функций. Вычисление неопределенных интегралов.	4	
	<b>СРС №9.7. Определенный интеграл и его применение.</b> Вычисление определенных интегралов. Нахождение площадей криволинейных трапеций.	4	
<b>Раздел 10. Многогранники. Тела и поверхности вращения</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>15</b>	<b>3</b>
	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.		
	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.		
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>		
	<b>СРС №10.1. Многогранники. Призма.</b> Построение сечений призмы. Нахождение площадей поверхностей призм.	2	
	<b>СРС №10.2. Параллелепипед.</b> Построение сечений параллелепипеда. Нахождение площадей поверхностей параллелепипедов.	2	
	<b>СРС №10.3. Пирамида.</b> Построение сечений пирамиды. Нахождение площадей поверхностей пирамид.	2	
	<b>СРС №10.4. Тела вращения. Цилиндр.</b> Построение сечений цилиндра. Нахождение площадей поверхностей цилиндров.	2	
<b>СРС №10.5. Конус.</b> Построение сечений конуса. Нахождение площадей поверхностей конусов.	2		
<b>СРС №10.6. Шар, сфера.</b> Построение сечений шара, сферы. Нахождение площадей поверхностей шаров, сфер.	2		
<b>СРС №10.7. Объемы многогранников. Объемы тел вращения.</b> Вычисление объемов многогранников и тел вращения.	3		
<b>Раздел 11. Комбинаторика, теория вероятностей и математическая статистика</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>15</b>	<b>3</b>
	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,		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. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> <b>СРС №11.1. Элементы комбинаторики.</b> Решение задач по комбинаторике. <b>СРС №11.2. Элементы теории вероятностей.</b> Решение задач по теории вероятностей. <b>СРС №11.3. Элементы математической статистики.</b> Решение задач математической статистики.	5	
		5	
		5	
		<b>Итого часов по предмету: 234</b>	
		<b>4/230</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

#### **3.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Учебный предмет реализуется в кабинете *математики и статистики*.

*Оборудование учебного кабинета:*

Стандартная учебная мебель:

Стол письменный;

Стул;

Столы аудиторные двухместные;

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 из ЭБС.

#### **3.2. Информационное обеспечение**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, основной и дополнительной литературы

### Основная литература:

1. Башмаков, М.И. Математика [Электронный ресурс]: учебник / М.И. Башмаков. — Москва : КноРус, 2019. — 394 с. — (СПО). - Режим доступа: <https://www.book.ru/book/929528>
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](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
- [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**Контроль и оценка** результатов освоения предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения комбинированных занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

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

Результаты обучения	Форма контроля и оценивания
<b>Л.Р.9</b> 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
<b>М.Р.3</b> 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; <b>М.Р.4</b> 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
<b>П.Р.1</b> сформированность представлений о математике как части мировой	Опрос,

<p>культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;</p> <p><b>П.Р.2</b> 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><b>П.Р.3</b> владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p><b>П.Р.4</b> 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><b>П.Р.5</b> сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;</p> <p><b>П.Р.6</b> 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><b>П.Р.7</b> 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><b>П.Р.8</b> владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.</p> <p><b>П.Р.9</b> сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;</p> <p><b>П.Р.10</b> 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><b>П.Р.11</b> сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;</p> <p><b>П.Р.12</b> 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><b>П.Р.13</b> 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>самостоятельная работа, контрольная работа, коллоквиум Экзамен</p>
---	---