

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПД.01 МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС СОО и ФГОС СПО по специальности **42.02.01 Реклама**.

1.2. Место дисциплины в ППССЗ: является профильной дисциплиной и входит в общеобразовательную подготовку.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Освоение содержания учебной дисциплины обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

личностных:

1) сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

2) понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

3) развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

4) овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

5) 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;

6) готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

7) готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

метапредметных:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

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;

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;

5) владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

6) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

7) целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

предметных:

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

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

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

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;

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

6) владение основными понятиями о плоских и пространственных

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

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

8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **234** часа;
внеаудиторной учебной нагрузки обучающегося **117** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	234
в том числе:	
лекционные занятия	155
лабораторные занятия	43
контрольные работы	36
Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося (всего)	117
в том числе:	
решение упражнений	103
написание рефератов	9
создание моделей многогранников и круглых тел	5
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ПД.01 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторных занятий, внеаудиторной самостоятельная работа обучающихся		Объём часов	Уровень усвоения
1	2		3	4
Раздел 1. Действительные числа.			10+вср5	
Тема 1.1. Целые и рациональные числа.	Содержание учебного материала		1	
	1	Понятие о целых и рациональных числах. Множества натуральных, целых, рациональных чисел. Определение рационального числа. Понятие периодической дроби. Утверждение: каждое рациональное число можно представить в виде бесконечной периодической десятичной дроби. Обратное утверждение: каждая бесконечная периодическая десятичная дробь является рациональным числом. Решение задач на: - представление обыкновенной дроби в виде бесконечной десятичной дроби, - представление бесконечной периодической десятичной дроби в виде обыкновенной, - вычисление выражений, содержащих целые и рациональные числа.	1	2
Тема 1.2. Понятие о действительных числах.	Содержание учебного материала		1	
	2	Множество действительных чисел. Определение иррационального числа. Определение действительного числа. Модуль действительного числа. Решение задач на: - определение какие из данных десятичных дробей являются иррациональными числами, - определение каким числом (рациональным или иррациональным) является данное числовое выражение, - вычисление иррациональных выражений, - сравнение числовых значений выражений.	1	
Внеаудиторная самостоятельная работа №1			1	
1. Решение задач				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				
1.1 Действительные числа				

¹ №92-№93				
Тема 1.3. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	Содержание учебного материала		2	
	3-4	Понятие бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Понятие геометрической прогрессии. Формула n-го члена геометрической прогрессии. Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии. Определение бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на: - доказательство, что данная геометрическая прогрессия является бесконечно убывающей, - определение, является ли данная геометрическая прогрессия бесконечно убывающей, - нахождение суммы данной бесконечно убывающей геометрической прогрессии, - представление бесконечной периодической десятичной дроби в виде обыкновенной дроби.	2	2
Внеаудиторная самостоятельная работа №2			1	
1. Решение задач				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				
1.1 Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия				
¹ №106-№108				
Тема 1.4. Арифметический корень натуральной степени.	Содержание учебного материала		2	
	5-6	Понятие арифметического корня натуральной степени. Определение арифметического корня натуральной степени $n \geq 2$ из неотрицательного числа. Свойства арифметического корня натуральной степени. Решение задач на: - вычисление арифметического корня натуральной степени из данного числа, - упрощение выражений с применением свойств арифметического корня натуральной степени.	2	2
Внеаудиторная самостоятельная работа №3			1	
1. Решение задач				

Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.1 Арифметический корень натуральной степени ¹ №94(2), №95(1), №97, №102, №109, №110, №111, №112, №113, №114				
Тема 1.5. Степень с рациональным и действительным показателями.	Содержание учебного материала		2	
	7-8	Понятие степени с рациональным и действительным показателями. Свойства степени с рациональным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Теорема. Пусть $a > 1$ и $x_1 < x_2$. Тогда $a^{x_1} < a^{x_2}$. Следствие 1. Пусть $0 < a < 1$ и $x_1 < x_2$. Тогда $a^{x_1} > a^{x_2}$. Следствие 2. Пусть $a > 0$, $a \neq 1$, $a^{x_1} = a^{x_2}$. Тогда $x_1 = x_2$. Следствие 3. Пусть $0 < x_1 < x_2$. Тогда, если $p > 0$, то $x_1^p < x_2^p$, а если $p < 0$, то $x_1^p > x_2^p$. Решение задач на: • нахождение значения выражения, используя свойства степени с рациональным и действительным показателями, • преобразование рациональных выражений, степенных выражений с применением свойств степени с рациональным и действительным показателями.	2	2
	Контрольная работа		2	
	9-10	№ 1 по разделу: «Действительные числа».	2	
Внеаудиторная самостоятельная работа №4 1. Решение задач			2	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.1 Степень с рациональным и действительным показателями ¹ №94, №95(2,3), №96, №98-№101, №103-№105, №115-№116 1.2 Рубрика “Проверь себя” (упражнения к главе I, стр.37)				
Раздел 2. Степенная функция.			10+вср5	
Тема 2.1. Понятие степенной функции.	Содержание учебного материала		2	
	11-12	Определение степенной функции. Определения: “функция, ограниченная снизу на множестве X ”, “функция, ограниченная сверху на множестве X ”, “функция,	2	2

		ограниченная на множестве X ”, “наименьшее значение”, “наибольшее значение”. Свойства степенной функции. Рассмотрение шести случаев в зависимости от показателя степени p : 1. показатель $p=2n$ – чётное натуральное число, 2. показатель $p=2n-1$ – нечётное натуральное число, 3. показатель $p=-2n$, где n – натуральное число, 4. показатель $p=-(2n-1)$, где n – натуральное число, 5. показатель p – положительное действительное нецелое число, 6. показатель p – отрицательное действительное нецелое число. Решение задач на: • изображение схематически графиков функций, • нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на данном отрезке, • сравнение чисел с единицей, используя свойства степенной функции, • сравнение значений выражений, • построение графиков функций.		
Внеаудиторная самостоятельная работа №5			1	
1. Решение задач				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.1 Степенная функция ¹ №175-№179, №184				
Тема 2.2. Взаимно обратные функции.	Содержание учебного материала		1	2
	13	Понятие обратной функции. Раскрытие содержания понятия «обратимая функция». Область определения и множество значений обратной функции. Взаимно обратные функции. Определение монотонных функций. Теорема о обратимости монотонной функции. Теорема о симметричности графика обратной функции графику данной функции относительно прямой $y=x$.	1	
	Лабораторное занятие		1	
	14	№1: Решение задач на:	1	

		• определение обратимости функции, • нахождение функции, обратной к данной, • нахождение области определения и множества значений функции, обратной к данной. • построение графика функции, обратной к данной, • определение являются ли взаимно обратными данные функции.		
Внеаудиторная самостоятельная работа №6			1	
1. Решение задач				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				
1.1 Взаимно обратные функции				
¹ №180-№181, №185-№186				
Тема 2.3. Равносильные уравнения и неравенства.	Содержание учебного материала		2	2
	15-16	Понятие о равносильности уравнений и неравенств. Раскрытие содержания понятия «равносильные уравнения». Преобразования уравнений. Понятие уравнения, являющегося следствием другого уравнения. Свойства равносильных уравнений. Определение постороннего корня. Условия появления посторонних корней при решении уравнения. Условие потери корней при решении уравнения. Раскрытие содержания понятия «равносильные неравенства». Преобразования неравенств. Решение задач на: • определение равносильности данных уравнений, • определение равносильности данных неравенств, • определение, какое из двух уравнений является следствием другого уравнения. Решение уравнений и неравенств.	2	
Внеаудиторная самостоятельная работа №7			1	
1. Решение задач				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				
1.1 Равносильные уравнения и неравенства				
¹ №182				
Тема 2.4. Иррациональные	Содержание учебного материала		1	2
	17	Определение иррационального уравнения. Раскрытие содержания	1	

уравнения.		понятия «иррациональное уравнение». Основные приемы и методы решения иррациональных уравнений.		
	Лабораторное занятие		1	
	18	№2: Решение иррациональных уравнений вида: • левая и правая часть уравнения находятся под знаком корня; • одна из частей уравнения находится под знаком корня; • в одной из частей уравнения сумма или разность иррациональных выражений. Решение иррациональных уравнений, используя графики функций.	1	2
	Контрольная работа		2	
	19-20	№ 2 по разделу: «Степенная функция».	2	3
Внеаудиторная самостоятельная работа №8			2	
1. Решение задач				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.1 Иррациональные уравнения ¹ №183, №187 1.2 Рубрика “Проверь себя” (упражнения к главе II, стр.70)				
Раздел 3. Показательная функция.			12+всрб	
Тема 3.1. Понятие показательной функции.	Содержание учебного материала		2	2
	21-22	Определение показательной функции. Раскрытие содержания понятия «показательная функция». Свойства и график показательной функции. Практическое применение показательной функции. Решение задач на: • изображение схематически графика показательной функции, • сравнение чисел, используя свойство возрастания или убывания, • нахождение координат точки пересечения графиков функций, • определение, является ли возрастающей или убывающей данная функция, • построение графика показательной функции, • практическое применение показательной функции. Решение неравенств графическим способом, используя график показательной функции.	2	

Внеаудиторная самостоятельная работа №9			1	
1. Решение задач				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				
1.1 Показательная функция				
¹ №246-№249, №257				
Тема 3.2. Показательные уравнения.	Содержание учебного материала		2	
	23-24	Определение показательного уравнения. Раскрытие содержания понятий «показательное уравнение» и «уравнения, сводящиеся к этому виду». Основные приемы и методы решения показательных уравнений.	2	2
	Лабораторное занятие		2	
	25-26	№3: Решение показательных уравнений с применением методов: • приведение обеих частей уравнения к одному основанию; • замена переменной; • графический метод.	2	2
Внеаудиторная самостоятельная работа №10			2	
1. Решение задач				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				
1.1 Показательные уравнения				
¹ №250-№252, №254, №258-№260				
Тема 3.3. Показательные неравенства.	Содержание учебного материала		1	
	27	Определение показательного неравенства. Раскрытие содержания понятий «показательные неравенства» и «неравенства, сводящиеся к этому виду». Основные приемы и методы решения показательных неравенств.	1	2
	Лабораторное занятие		1	
	28	№4: Решение показательных неравенств с применением методов: • приведение обеих частей неравенства к одному основанию; • замена переменной; • графический метод.	1	2
Внеаудиторная самостоятельная работа №11			1	
1. Решение задач				

Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.1 Показательные неравенства ¹ №253, №261				
Тема 3.4. Системы показательных уравнений и неравенств.	Содержание учебного материала		2	
	29-30	Понятие о системах показательных уравнений и неравенств. Основные приемы решения систем показательных уравнений и неравенств. Решение систем показательных уравнений и неравенств с применением методов: • метод подстановки, • метод сложения.	2	2
	Контрольная работа		2	
	31-32	№ 3 по разделу: «Показательная функция».	2	3
Внеаудиторная самостоятельная работа №12 1. Решение задач			2	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.1 Системы показательных уравнений и неравенств ¹ №262 1.2 Рубрика “Проверь себя” (упражнения к главе III, стр.88)				
Раздел 4. Логарифмическая функция.			18+вср9	
Тема 4.1. Логарифмы.	Содержание учебного материала		2	
	33-34	Понятие логарифма. Определение логарифма. Основное логарифмическое тождество. Понятие логарифмирования. Понятие потенцирования. Основные алгоритмические приемы вычисления логарифмов. Решение задач на: • вычисление логарифмов, используя определение логарифма, • применение основного логарифмического тождества, • нахождение области определения логарифма. Решение простейших логарифмических уравнений на основании определения логарифма. Решение показательных уравнений вида: $a^{bx+c} = d$, используя определение логарифма.	2	2
Внеаудиторная самостоятельная работа №13 1. Решение задач			1	

Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.1 Вычисление логарифмов ¹ №368-№371, №373				
Тема 4.2. Свойства логарифмов.	Содержание учебного материала		2	
	35-36	Логарифм произведения, частного, степени. Основные алгоритмические приемы применения свойств логарифма при вычислении логарифмических выражений и решении уравнений. Решение задач на преобразование логарифмических выражений с применением свойств логарифмов. Решение логарифмических уравнений с применением свойств логарифмов.	2	2
Внеаудиторная самостоятельная работа №14 1. Решение задач			1	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.1 Свойства логарифмов ¹ №372(1), №384				
Тема 4.3. Десятичные и натуральные логарифмы.	Содержание учебного материала		2	
	37-38	Понятия десятичного и натурального логарифмов. Определения десятичного и натурального логарифмов. Число e . Формула перехода от одного основания логарифма к другому. Число e . Основные алгоритмические приемы применения формулы перехода от одного основания логарифма к другому. Решение задач на вычисление логарифмических выражений с применением формулы перехода от одного основания логарифма к другому. Решение логарифмических уравнений с применением формулы перехода от одного основания логарифма к другому.	2	2
Тема 4.4. Понятие логарифмической функции.	Содержание учебного материала		2	
	39-40	Определение логарифмической функции. Раскрытие содержания понятия «Логарифмическая функция». Свойства и график логарифмической функции. Практическое применение логарифмической функции. Решение задач на: сравнение чисел, используя свойства логарифмической функции,	2	2

		• определение, является ли возрастающей или убывающей данная логарифмическая функция, • построение графика логарифмической функции, • нахождение области определения логарифмической функции, • изображение схематически графика логарифмической функции. Решение уравнений графическим способом, используя график логарифмической функции. Решение простейших логарифмических неравенств на основании свойств логарифмической функции.		
Внеаудиторная самостоятельная работа №15			2	
1. Решение задач				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				
1.1 Логарифмическая функция				
¹ №374-№377				
Тема 4.5. Логарифмические уравнения.	Содержание учебного материала		1	
	41	Определение логарифмического уравнения. Раскрытие содержания понятия “логарифмическое уравнение”. Основные приемы и методы решения логарифмических уравнений.	1	2
	Лабораторное занятие		3	
	42-44	№ 5: Решение логарифмических уравнений с применением методов: • на основании определения логарифма, • на основании свойств логарифмической функции, • метод логарифмирования.	3	3
Внеаудиторная самостоятельная работа №16			3	
1. Решение задач				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				
1.1 Логарифмические уравнения				
¹ №378-№380, №390-№392				
Тема 4.6. Логарифмические неравенства.	Содержание учебного материала		1	
	45	Определение логарифмического неравенства. Раскрытие содержания понятия «логарифмическое неравенство». Основные приемы и методы решения логарифмических неравенств.	1	2
	Лабораторное занятие		3	

	46-48	№6: Решение логарифмических неравенств на основании определения логарифма, свойств логарифма, свойств логарифмической функции.	3	3
	Контрольная работа		2	
	49-50	№4 по разделу «Логарифмическая функция»	2	3
Внеаудиторная самостоятельная работа №17			2	
1. Решение задач				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.1 Логарифмические неравенства 1 №381-№383 1.2 Рубрика “Проверь себя” (упражнения к главе IV, стр.114)				
Раздел 5. Предмет стереометрии.			4+вср2	
Тема 5.1. Понятие предмета стереометрии.	Содержание учебного материала		2	
	51-52	Введение. Определение стереометрии. Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Обозначения. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом.	2	2 3 1,2 У 3,4,5
	Лабораторное занятие		2	
	53-54	№7: Решение задач на: • доказательство с применением аксиом стереометрии и их следствий, • нахождение точек пересечения прямых и плоскостей (двух прямых), • нахождение точек, лежащих в указанных плоскостях, • нахождение прямой, по которой пересекаются две данные плоскости.	2	2
Внеаудиторная самостоятельная работа №18			2	
1. Решение задач				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.1 Аксиомы стереометрии, следствия из аксиом 2 №8-№15				
Раздел 6. Параллельность прямых и плоскостей.			14+вср7	
Тема 6.1. Взаимное расположение	Содержание учебного материала		2	
	55-56	Способы взаимного расположения прямых в пространстве.	2	2

прямых в пространстве.		Понятие параллельных прямых в пространстве. Теорема о параллельных прямых. Скрещивающиеся прямые. Признак скрещивающихся прямых. Лемма о пересечении плоскости параллельными прямыми. Теорема о трех параллельных прямых. Решение задач на доказательство с применением признака скрещивающихся прямых, леммы о пресечении плоскости параллельными прямыми и теоремы о трех параллельных прямых.		
Внеаудиторная самостоятельная работа №19 1. Решение задач			1	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.1 Взаимное расположение прямых в пространстве ² №88-№90, №93, №94				
Тема 6.2. Параллельность прямой и плоскости.	Содержание учебного материала		2	
	57-58	Понятие параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Теорема о проведении через одну из скрещивающихся прямых плоскости, параллельной другой прямой. Утверждения: 1) о плоскости, проходящей через данную прямую, параллельную другой плоскости, и пересекающей эту плоскость. 2) о двух параллельных прямых, одна из которых параллельна данной плоскости, а другая имеет с плоскостью общую точку. Решение задач на доказательство с применением признака параллельности прямой и плоскости, двух утверждений.	2	2
Внеаудиторная самостоятельная работа №20 1. Решение задач			1	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.1 Параллельность прямой и плоскости ² №92, №95, №96				
Тема 6.3. Угол между скрещивающимися прямыми.	Содержание учебного материала		2	
	59-60	Понятие угла между скрещивающимися прямыми. Понятие сонаправленных лучей, не лежащих на одной прямой. Понятие сонаправленных лучей, лежащих на одной прямой. Углы с	2	2

		сонаправленными сторонами. Теорема об углах с сонаправленными сторонами. Определение угла между скрещивающимися прямыми. Решение задач на: • применение теоремы об углах с сонаправленными сторонами, • нахождение угла между скрещивающимися прямыми.		
Тема 6.4. Параллельность плоскостей.	Содержание учебного материала		1	
	61	Понятие параллельных плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.	1	2 3 1 У 3,4,5
	Лабораторное занятие		1	
	62	№8: Решение задач на применение признака параллельности двух плоскостей и свойств параллельных плоскостей.	1	2
Внеаудиторная самостоятельная работа №21 1. Решение задач			1	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.1 Параллельность плоскостей ² №98, №99, №100				
Тема 6.5. Тетраэдр и параллелепипед.	Содержание учебного материала		2	
	63-64	Понятие тетраэдра и параллелепипеда. Определение тетраэдра. Элементы тетраэдра. Определение параллелепипеда. Элементы параллелепипеда. Свойства параллелепипеда. Решение задач на: • нахождение элементов тетраэдра (параллелепипеда), применение признака параллельности прямой и плоскости. Признака параллельности двух плоскостей в тетраэдре (параллелепипеде)	2	2
Внеаудиторная самостоятельная работа №22 1. Решение задач			2	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.1 Тетраэдр и параллелепипед ² №101-103, №108-№112				
Тема 6.6. Построение сечений.	Содержание учебного материала		2	
	65-66	Задачи на построение сечений. Понятие секущей плоскости тетраэдра (параллелепипеда). Понятие сечения тетраэдра (параллелепипеда).	2	2

		Примеры построения сечений. Решение задач на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда.		
	Контрольная работа		2	
	67-68	№ 6 по разделу: «Параллельность прямых и плоскостей»	2	3
Внеаудиторная самостоятельная работа №23			2	
1. Решение задач				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				
1.1 Построение сечений ² №104-№107, №113-№115				
Раздел 7. Перпендикулярность прямых и плоскостей.			16+вср8	
Тема 7.1. Перпендикулярность прямой и плоскости.	Содержание учебного материала		2	
	69-70	Перпендикулярные прямые в пространстве. Определение перпендикулярных прямых в пространстве. Лемма о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей. Определение прямой, перпендикулярной к плоскости. Теоремы, в которых устанавливается связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости. Раскрытие признака перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	2	2
	Лабораторные занятия		2	
	71	№9: Решение задач на применение: • леммы о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей, • теорем, в которых устанавливается связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости.	1	2
	72	№10: Решение задач на применение: • признака перпендикулярности прямой и плоскости, • теоремы о прямой, перпендикулярной к плоскости.	1	2
Внеаудиторная самостоятельная работа №24			1	
1. Решение задач				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				
1.1 Перпендикулярность прямой и плоскости				

² №197, №199, №200				
Тема 7.2. Перпендикуляр и наклонные.	Содержание учебного материала		2	2
	73-74	Понятие перпендикуляра и наклонной. Расстояние от точки до плоскости: перпендикуляр, наклонная, проекция. Расстояние между прямой и параллельной ей плоскостью. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Теорема о трех перпендикулярах. Обратная теорема. Решение задач на: • нахождение расстояния от данной точки до данной плоскости, • нахождение проекции, наклонной, доказательство с применением теоремы о трех перпендикулярах и обратной теоремы.	2	
Внеаудиторная самостоятельная работа №25 1. Решение задач			2	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.1 Теорема о трёх перпендикулярах ² №198, №202-№207				
Тема 7.3. Угол между прямой и плоскостью.	Содержание учебного материала		2	2
	75-76	Понятие угла между прямой и плоскостью. Понятие проекции точки на плоскость. Понятие проекции произвольной фигуры. Теорема о проекции прямой на плоскость, не перпендикулярную к этой прямой. Определение угла между прямой и плоскостью. Решение задач на нахождение угла между прямой и плоскостью.	2	
Внеаудиторная самостоятельная работа №26 1. Решение задач			1	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.1 Угол между прямой и плоскостью ² №208-№209				
Тема 7.4. Двугранный угол.	Содержание учебного материала		1	2
	77	Понятие двугранного угла. Определение двугранного угла. Понятие линейного угла. Свойство линейных углов. Градусная мера	1	

		двугранного угла.		
	Лабораторное занятие		1	
	78	№11: Решение задач на: - нахождение линейного угла данного двугранного угла, - нахождение градусной меры двугранного угла.	1	2
Внеаудиторная самостоятельная работа №27			2	
1. Решение задач				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.1 Двугранный угол ² №210, №213-№216				
Тема 7.5. Перпендикулярность плоскостей.	Содержание учебного материала		2	2
	79-80	Понятие перпендикулярных плоскостей. Определение перпендикулярных плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Следствие. Решение задач на применение признака перпендикулярности двух плоскостей и его следствия.	2	
Тема 7.6. Прямоугольный параллелепипед.	Содержание учебного материала		2	2
	81-82	Понятие прямоугольного параллелепипеда. Определение прямоугольного параллелепипеда. Измерения прямоугольного параллелепипеда. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Куб. Решение задач на: - применение свойств прямоугольного параллелепипеда, - нахождение измерений прямоугольного параллелепипеда.	2	
	Контрольная работа		2	
	83-84	№ 7 по разделу: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	2	
Внеаудиторная самостоятельная работа №28			2	
1. Решение задач				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.1 прямоугольный параллелепипед ² №193-№196, №211, №212, №217				
Раздел 8. Многогранники.			10+(с/р-5)	
Тема 8.1. Призма.	Содержание учебного материала		2	

	85-86	Понятие призмы. Определение призмы. Элементы призмы. Виды призм: прямая, наклонная. Площадь полной поверхности призмы. Теорема о площади боковой поверхности прямой призмы.	2	2
	Лабораторное занятие		2	
	87-88	№12: Решение задач на нахождение: • элементов призмы, • площади полной поверхности призмы.	2	2
Внеаудиторная самостоятельная работа №29 1. Решение задач 2. Практические задания			2	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.1 Призма ² №288-№298 2.1 Изобразить на плотной бумаге в большем масштабе развертки прямой и наклонной призмы, вырезать развертки и склеить из них прямую и наклонную призму.				
Тема 8.2. Пирамида. Содержание учебного материала			2	
	89-90	Понятие пирамиды. Определение пирамиды. Элементы пирамиды. Виды пирамид: правильная, усеченная. Площадь полной поверхности пирамиды. Теорема о площади боковой поверхности правильной пирамиды. Теорема о площади боковой поверхности правильной усеченной пирамиды. Решение задач на нахождение: • элементов пирамиды, • площади полной поверхности пирамиды.	2	2
Внеаудиторная самостоятельная работа №30 1. Решение задач 2. Практические задания			2	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.1 Пирамида ² №299-№314 2.1 Изобразить на плотной бумаге в большем масштабе развертки правильной и усеченной пирамиды, вырезать развертки и склеить из них правильную и усеченную пирамиду.				
Тема 8.3. Правильные Содержание учебного материала			1	

многогранники.	91	Понятие правильного многогранника. Определение правильного многогранника. Теорема о количестве правильных многогранников. Виды правильных многогранников. Элементы симметрии правильных многогранников. Центральная, осевая, зеркальная симметрии. Примеры симметрий в окружающем мире.	1	2
	Лабораторное занятие		1	
	92	№13: Решение задач на нахождение: • элементов правильных многогранников, • площадей поверхностей правильных многогранников.	1	3
	Контрольная работа		2	
	93-94	№ 8 по разделу «Многогранники».	2	3
Внеаудиторная самостоятельная работа №31 1. Решение задач 2. Практические задания			1	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.1 Правильные многогранники ² №315-№319 2.1 Изобразить на плотной бумаге в большем масштабе развертки правильных многогранников, вырезать развертки и склеить из них правильные многогранники				
Раздел 9. Тригонометрические формулы.			22+(с/р-11)	
Тема 9.1. Радианная мера угла.	Содержание учебного материала		1	
	95	Понятие радианной меры угла. Понятие угла в 1 радиан. Формула перевода радиан в градусы (градусы в радианы). Таблица часто встречающихся углов в градусной и в радианной мере. Длина дуги. Площадь кругового сектора. Решение задач на • нахождение радианной меры угла, выраженного в градусах, • нахождение градусной меры угла, выраженного в радианах, • нахождение длины дуги окружности, • нахождение площади кругового сектора.	1	2
Тема 9.2. Поворот точки вокруг начала	Содержание учебного материала		1	
	96	Понятие поворота точки единичной окружности вокруг начала	1	2

координат.		координат на угол α радиан. Соответствие между действительными числами и точками окружности. Решение задач на • построение точки, полученной поворотом точки (1;0) на заданный угол, • нахождение координат точки, полученной поворотом точки (1;0) на заданный угол, • определение всех углов, на которые нужно повернуть точку (1;0), чтобы получить точку с данными координатами, • определение четверти, в которой расположена точка, полученная поворотом точки (1;0) на заданный угол.		
Тема 9.3. Определение тригонометрических функций.	Содержание учебного материала		1	
	97	Понятие тригонометрических функций. Определения синуса, косинуса, тангенса, котангенса действительного числа. Таблица часто встречающихся значений синуса, косинуса, тангенса, котангенса.	1	2
	Лабораторное занятие		1	
	98	№14: Решение задач на нахождение значений тригонометрических выражений с применением таблицы.	1	3
Тема 9.4. Зависимость между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.	Содержание учебного материала		2	
	99-100	Зависимость между синусом, косинусом, и тангенсом одного и того же угла. Основное тригонометрическое тождество. Зависимость между тангенсом и котангенсом. Зависимость между тангенсом и косинусом. Решение задач с применением 3 формул тригонометрии на нахождение значений тригонометрических функций, если дан угол и известна одна из тригонометрических функций.	2	2
Внеаудиторная самостоятельная работа №32			1	
1. Решение задач				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.1 Формулы зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента ¹ №546, №550, №561				
Тема 9.6.	Содержание учебного материала		1	2
Тригонометрические	101	Понятие тригонометрического тождества. Зависимость между	1	

тождества.		котангенсом и синусом. Определение тождества. Способы доказательства тождеств.		
	Лабораторное занятие		1	
	102	№15: Решение задач на: - доказательства тождеств с применением формул зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента, - упрощение выражений с применением формул зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.	1	2
Тема 9.7. Тригонометрические функции углов α и $-\alpha$.	Содержание учебного материала		2	
	103-104	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. Зависимость между значениями одной и той же тригонометрической функции аргумента α и аргумента $-\alpha$. Решение задач на: - нахождение значения выражения с применением формул зависимости между значениями одной и той же тригонометрической функции аргумента α и аргумента $-\alpha$, - упрощение выражений с применением формул зависимости между значениями одной и той же тригонометрической функции аргумента α и аргумента $-\alpha$, - доказательства тождеств с применением формул зависимости между значениями одной и той же тригонометрической функции аргумента α и аргумента $-\alpha$.	2	2
Тема 9.8. Формулы сложения.	Содержание учебного материала		1	
	105	Понятие формул сложения. Синус суммы и разности углов, косинус суммы и разности углов, тангенс суммы и разности углов, котангенс суммы и разности углов.	1	2
	Лабораторное занятие		1	
	106	№16: Решение задач на: - нахождение значения выражения с применением формул сложения, - упрощение выражений с применением формул сложения, - доказательства тождеств с применением формул сложения.	1	2
Внеаудиторная самостоятельная работа №33			3	

1. Решение задач				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				
1.1 Преобразование тригонометрических выражений и доказательство тождеств				
¹ №551, №552, 553(1), №558, №564				
Тема 9.9. Тригонометрические функции двойного аргумента.	Содержание учебного материала		1	
	107	Формулы тригонометрических функций двойного аргумента. Формулы синуса, косинуса, тангенса, котангенса двойного аргумента.	1	2
	Лабораторное занятие		1	
	108	№17: Решение задач на: - нахождение значения выражения, - упрощение выражений, - доказательства тождеств с применением формул двойного угла.	1	2
Внеаудиторная самостоятельная работа №34			1	
1. Решение задач				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				
1.1 Тригонометрические формулы двойного угла				
¹ №554, №555, №559(1), №562				
Тема 9.10. Тригонометрические функции половинного аргумента.	Содержание учебного материала		2	
	109-110	Формулы тригонометрических функций половинного аргумента. Формулы синуса, косинуса, тангенса, котангенса половинного аргумента. Решение задач на: - нахождение значения выражения, - упрощение выражений, - доказательства тождеств с применением формул половинного аргумента.	2	2
Внеаудиторная самостоятельная работа №35			1	
1. Решение задач				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				
1.1 Тригонометрические формулы половинного аргумента				
¹ №559(2), №560				
Тема 9.11. Формулы	Содержание учебного материала		2	

приведения.	111-112	Понятие формул приведения. Формулы приведения для синуса, косинуса, тангенса, котангенса. Правила записи формул приведения. Решение задач на: - нахождение значения выражения, - упрощение выражений, - доказательства тождеств с применением формул приведения.	2	2
Внеаудиторная самостоятельная работа №36 1. Решение задач			2	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.1 Формулы приведения ¹ №547-№549, №553(2), №557				2
Тема 9.12. Преобразование суммы и разности тригонометрических функций в произведение.	Содержание учебного материала		2	
	113-114	Формулы преобразования суммы и разности тригонометрических функций в произведение. Формулы суммы и разности синусов, формулы суммы и разности косинусов. Формулы преобразования произведения в сумму или разность. Решение задач на: - нахождение значения выражения, - упрощение выражений, - доказательство тождеств с применением формул преобразования суммы и разности тригонометрических функций в произведение.	2	
	Контрольная работа		2	
	115-116	№ 9 по разделу «Тригонометрические формулы».	2	
Внеаудиторная самостоятельная работа №37 1. Решение задач			3	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.1 Формулы преобразования суммы и разности тригонометрических функций в произведение ¹ №556 1.2 Рубрика “Проверь себя” (упражнения к главе V, стр.166)				
Раздел 10. Тригонометрические уравнения.				
Тема 10.1.	Содержание учебного материала		5	

Простейшие тригонометрические уравнения.	117	Уравнение $\cos x = a, a \in [-1; 1]$. Понятие арккосинуса числа a. График функции $y = \arccos x$, свойства функции. Равенство $\cos(\arccos a) = a, a \in [-1; 1]$. Равенство $\arccos(-a) = \pi - \arccos a, a \in [-1; 1]$. Равенство $\arccos(\cos \alpha) = \alpha, \alpha \in [0; \pi]$. Формулы корней уравнения $\cos x = a, a \in [-1; 1]$ при $a=0, a=1, a=-1$, при любом $a \in [-1; 1]$.	1	2
	121-122	Уравнение $\sin x = a, a \in [-1; 1]$. Понятие арксинуса числа a. График функции $y = \arcsin x$, свойства функции. Равенство $\sin(\arcsin a) = a, a \in [-1; 1]$. Равенство $\arcsin(-a) = -\arcsin a, a \in [-1; 1]$. Равенство $\arcsin(\sin \alpha) = \alpha, \alpha \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$. Формулы корней уравнения $\sin x = a, a \in [-1; 1]$ при $a=0, a=1, a=-1$, при любом $a \in [-1; 1]$.	2	2
	125-126	Уравнения $\operatorname{tg} x = a, \operatorname{ctg} x = a$. Понятие арктангенса числа a. График функции $y = \operatorname{arctg} x$, свойства функции. Равенство $\operatorname{tg}(\operatorname{arctg} a) = a$. Равенство $\operatorname{arctg}(-a) = -\operatorname{arctg} a$. Равенство $\operatorname{arctg}(\operatorname{tg} \alpha) = \alpha, \alpha \in \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$. Формула корней уравнения $\operatorname{tg} x = a$.	2	2
	Лабораторные занятия		7	
	118-120	№18: Решение задач на нахождение значений арккосинуса числа. Решение уравнений вида $\cos x = a, a \in [-1; 1]$ и уравнений, сводящихся к этому виду.	3	3
	123-124	№19: Решение задач на нахождение значений арксинуса числа. Решение уравнений вида $\sin x = a, a \in [-1; 1]$ и уравнений, сводящихся к этому виду.	2	3

	127-128	№20: Решение задач на нахождение значений арктангенса числа. Решение уравнений вида $tgx = a, ctgx = a$ и уравнений, сводящихся к этому виду.	2	3
Внеаудиторная самостоятельная работа №38 1. Решение задач			5	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.1 Уравнение $\cos x = a, a \in [-1;1]$ ¹ №656, №666 1.2 Уравнение $\sin x = a, a \in [-1;1]$. ¹ №655(1-4), №657, №658, №667 1.3 Уравнения $tgx = a, ctgx = a$ ¹ №655(5,6), №659				
Тема 10.2. Решение тригонометрических уравнений.	Содержание учебного материала		6	
	129-130	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным. Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным относительно синуса, косинуса, тангенса, котангенса.	2	2
	131-132	Уравнение $a \sin x + b \cos x = c$. Однородные уравнения. Метод введения вспомогательного угла. Решение тригонометрических уравнений вида $a \sin x + b \cos x = c$ и однородных уравнений.	2	2
	133-134	Тригонометрические уравнения, решаемые разложением левой части на множители. Решение тригонометрических уравнений, решаемых разложением левой части на множители.	2	2
	Контрольная работа		2	
	135-136	№ 10 по разделу «Тригонометрические уравнения»	2	3
Внеаудиторная самостоятельная работа №39 1. Решение задач			4	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.1 Тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным ¹ №660(2,4). №661, №662(2-4) 1.2 Уравнение $a \sin x + b \cos x = c$. Однородные уравнения. ¹ №663, №664, №668, №669				

1.3 Тригонометрические уравнения, решаемые разложением левой части на множители. ¹ №660(1,3), №662(1), №665				
1.4 Рубрика “Проверь себя” (упражнения к главе VI, стр.198)				
Раздел 11. Тригонометрические функции			12+вср6	
Тема 11.1. Область определения и множество значений тригонометрических функций.	Содержание учебного материала		2	
	137-138	Понятие области определения и множества значений тригонометрических функций. Область определений и множество значений функций $y = \sin x, y = \cos x, y = \operatorname{tg} x$. Ограниченность функций $y = \sin x, y = \cos x$. Решение задач на нахождение области определения и множества значений данных тригонометрических функций.	2	2
Внеаудиторная самостоятельная работа №40			1	
1. Решение задач				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				
1.1 Область определения и множество значений тригонометрических функций ¹ №758, №759, №765, №766				
Тема 11.2. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.	Содержание учебного материала		2	
	139-140	Понятие чётности и нечётности тригонометрических функций. Понятие периодической функции. Определения чётной и нечётной функций. Свойство графика чётной функции. Свойство графика нечётной функции. Чётность или нечётность функций $y = \sin x, y = \cos x, y = \operatorname{tg} x, y = \operatorname{ctg} x$. Понятие периода функции. Период функций: $y = \sin \alpha, y = \cos \alpha, y = \operatorname{tg} \alpha, y = \operatorname{ctg} \alpha$. Решение задач на: • определение, является ли данная функция чётной или нечётной, • доказательства, что данная функция является периодической. • нахождение наименьшего положительного периода данной функции.	2	2
Внеаудиторная самостоятельная работа №41			1	
1. Решение задач				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				
1.1 Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. ¹ №760, №761, №767, №768				

Тема 11.3. Свойства и графики тригонометрических функций.	Содержание учебного материала		6	
	141-142	Функция $y = \cos x$. График и свойства функции $y = \cos x$. Решение задач на: - определение, возрастает или убывает функция на данном отрезке, - сравнение чисел, используя свойство возрастания или убывания функции , - нахождение всех корней тригонометрического уравнения, принадлежащих данному отрезку, - сравнение чисел, выразив синус через косинус по формулам приведения.	2	2
	143-144	Функция $y = \sin x$. График и свойства функции $y = \sin x$. Решение задач на - определение, возрастает или убывает функция на данном промежутке, - сравнение чисел, используя свойство возрастания или убывания функции, - нахождение всех корней тригонометрического уравнения , принадлежащих данному отрезку, - сравнение чисел, выразив косинус через синус по формулам приведения.	2	2
	145-146	Функция $y = \operatorname{tg} x$. График и свойства функции $y = \operatorname{tg} x$. Решение задач на: - определение, является ли функция возрастающей на данном промежутке, - сравнение чисел, используя свойство возрастания функции , - нахождение всех корней тригонометрического уравнения , принадлежащих данному промежутку.	2	2
	Контрольная работа		2	
	147-148	№ 11 по разделу «Тригонометрические функции»	2	3
Внеаудиторная самостоятельная работа №42			4	
1. Решение задач				

Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.1 Функция $y = \cos x$ ¹ №762(1,4), №764(1), №769(1) 1.2 Функция $y = \sin x$ ¹ №762(2), №764(2), №769(2) 1.3 Функция $y = \operatorname{tg} x$ ¹ №762(3) 1.4 Рубрика “Проверь себя” (упражнения к главе VII, стр.228)			
Раздел 12. Векторы в пространстве.		8+вср4	
Тема 12.1. Понятие вектора в пространстве.	Содержание учебного материала		1
	149	Определение вектора в пространстве. Нулевой вектор. Длина ненулевого вектора. Коллинеарные вектора. Сонаправленные вектора. Противоположно направленные вектора. Связь вектора с физикой. Равенство векторов.	1
	Лабораторное занятие		1
	150	№21: Решение задач на: • нахождение длин векторов, • определение видов векторов: коллинеарных, сонаправленных, противоположно направленных, равных векторов.	1
Тема 12.2. Действия над векторами.	Содержание учебного материала		2
	151-152	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Правила сложения: правило треугольника, правило параллелограмма. Свойства сложения векторов. Разность векторов. Сумма нескольких векторов. Произведение ненулевого вектора на число. Произведение нулевого вектора на любое число. Свойства умножения вектора на число. Лемма о коллинеарных векторах. Решение задач на применение: • правил действий над векторами: сложение, вычитание, умножение вектора на число, • леммы о коллинеарных векторах.	2
Внеаудиторная самостоятельная работа №43		2	

1. Решение задач				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				
1.1 Действия над векторами				
² №376-№381, №384-№386				
Тема 12.3. Компланарные векторы.	Содержание учебного материала		1	
	153	Понятие компланарных векторов. Определение компланарных векторов. Признак компланарности трех векторов. Правило параллелепипеда. Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	1	2
	Лабораторное занятие		1	
	154	№22: Применение векторов к решению задач. Решение задач на доказательства различных утверждений с применением векторов.	1	3
	Контрольная работа		2	
	155-156	№ 12 по разделу «Векторы в пространстве»	2	3
Внеаудиторная самостоятельная работа №44			2	
1. Решение задач				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				
1.1 Компланарные векторы				
² №387-№394				
Раздел 13. Метод координат в пространстве.			10+всрб	
Тема 13.1. Координаты точки и координаты вектора.	Содержание учебного материала		2	
	157-158	Понятие координат точки и координат вектора. Прямоугольная система координат в пространстве. Определение координат вектора. Правила действий с векторами, заданными своими координатами. Вычисление координат вектора по координатам его начала и конца. Решение задач на: • правила действий с векторами, заданными своими координатами, • вычисление координат вектора по координатам его начала и конца.	2	2
Внеаудиторная самостоятельная работа №45			2	

1. Решение задач				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.1 Правила действий с векторами, заданными своими координатами ² №490, №491, №493, №498				
Тема 13.2. Применение метода координат к решению задач.	Содержание учебного материала		2	
	159-160	Простейшие задачи в координатах. Формула координат середины отрезка. Формула длины вектора по его координатам. Формула расстояния между двумя точками. Примеры более сложных задач с применением данных формул. Решение задач на применение формул: • координаты середины отрезка, • длина вектора по его координатам, • расстояние между двумя точками.	2	
Внеаудиторная самостоятельная работа №46 1. Решение задач			2	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.1 Применение метода координат к решению задач ² №492, №494-№497, №499-№505				
Тема 13.3. Скалярное произведение векторов.	Содержание учебного материала		1	
	161	Понятие скалярного произведения векторов. Угол между векторами. Определение скалярного произведения векторов. Скалярное произведение в координатах (теорема). Следствия теоремы о скалярном произведении в координатах. Свойства скалярного умножения векторов.	1	
	Лабораторное занятие		1	
	162	№23: Решение задач на: • нахождение угла между векторами, • применение скалярного произведения векторов: определения, теоремы, следствий.	1	
Внеаудиторная самостоятельная работа №47 1. Решение задач			1	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				

1.1 Скалярное произведение векторов ² №506-№511				
Тема 13.4. Применение скалярного произведения к решению задач.	Содержание учебного материала		2	
	163-164	Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Понятие направляющего вектора прямой. Формула для нахождения угла между двумя прямыми, если известны координаты направляющих векторов этих прямых. Формула для нахождения угла между прямой и плоскостью, если известны координаты направляющего вектора прямой и координаты ненулевого вектора, перпендикулярного к плоскости. Уравнение плоскости.	2	2
	Контрольная работа		2	
	165-166	№ 13 по разделу «Метод координат в пространстве»	2	3
Внеаудиторная самостоятельная работа №48			1	
1. Решение задач				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				
1.1 Применение скалярного произведения к решению задач ² №512-№516				
Раздел 14. Тела вращения.			10+вср5	
Тема 14.1. Цилиндр.	Содержание учебного материала		2	
	167-168	Понятие цилиндра. Понятие цилиндрической поверхности. Определение цилиндра. Элементы цилиндра: образующие, ось, высота, радиус. Сечения цилиндра различными плоскостями. Площадь поверхности цилиндра. Решение задач на нахождение: • элементов цилиндра, • площади полной поверхности цилиндра (площади основания цилиндра, площади боковой поверхности цилиндра), • площади сечения цилиндра.	2	2
Внеаудиторная самостоятельная работа №49			2	
1. Решение задач				
2. Практические задания				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				
177.1 Цилиндр				

² №601-№608				
2.1 Изобразить на плотной бумаге в большем масштабе развертку цилиндра, вырезать развертку и склеить из неё цилиндр.				
Тема 14.2. Конус.	Содержание учебного материала		2	
	169-170	Понятие конуса. Понятие конической поверхности. Определение конуса. Элементы конуса: вершина, ось, высота, образующие. Сечения конуса различными плоскостями. Площадь поверхности конуса. Решение задач на нахождение: • элементов конуса, • площади полной поверхности конуса (площади основания конуса, площади боковой поверхности конуса), • площади сечения конуса.	2	2
Внеаудиторная самостоятельная работа №50			2	
1. Решение задач				
2. Практические задания				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				
1.1. Конус ² №609-№617				
2.1 Изобразить на плотной бумаге в большем масштабе развертку конуса, вырезать развертку и склеить из неё конус.				
Тема 14.3. Усеченный конус.	Содержание учебного материала		2	
	171-172	Понятие усеченного конуса. Определение усеченного конуса. Элементы усеченного конуса: высота, образующие, радиусы оснований. Сечения усеченного конуса различными плоскостями. Площадь поверхности усеченного конуса. Решение задач на нахождение: • элементов усеченного конуса, • площади полной поверхности усеченного конуса (площади боковой поверхности усеченного конуса), • площади сечения усеченного конуса.	2	2
Тема 14.4 Сфера.	Содержание учебного материала		2	
	173-174	Понятие сферы. Определение сферы. Центр, радиус, диаметр сферы. Понятие шара. Центр, радиус, диаметр шара. Уравнение сферы.	2	2

		Площадь сферы. Исследование взаимного расположения сферы и плоскости в зависимости от соотношения между радиусом сферы и расстояния от её центра до плоскости. Касательная плоскость к сфере. Свойство касательной плоскости. Теорема, обратная теореме о касательной плоскости. Решение задач на: • нахождение радиуса сферы (шара), • нахождение площади сферы (шара), • составление уравнения сферы, • нахождение площади сечения сферы (шара), • определение взаимного расположения данной сферы и данной плоскости, • нахождение расстояния от центра сферы до секущей плоскости.		
	Контрольная работа		2	
	175-176	№ 14 по разделу «Тела вращения».	2	3
Внеаудиторная самостоятельная работа №51			1	
1. Решение задач				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.1. Сфера ² №620-№623				
Раздел 15. Объёмы многогранников и тел вращения.			10+вср5	
Тема 15.1. Объём тела.	Содержание учебного материала		2	
	177-178	Понятие объёма тела. Основные свойства объёмов. Лемма об объёме прямоугольного параллелепипеда с квадратным основанием. Решение задач на: • применение свойств объёмов, • нахождение объёма куба, • нахождение объёма прямоугольного параллелепипеда с квадратным основанием (элементов прямоугольного параллелепипеда)	2	2
Тема 15.2. Объём прямой призмы и цилиндра.	Содержание учебного материала		2	
	179-180	Формулы объёмов прямой призмы и цилиндра. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда. Теорема об объёме прямой призмы. Теорема об объёме цилиндра. Решение задач на нахождение:	2	2

		• объёма прямоугольного параллелепипеда, • объёма прямой призмы (элементов прямой призмы), • объёма цилиндра (элементов цилиндра).		
Внеаудиторная самостоятельная работа №52 1. Решение задач			2	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.1. Объём прямой призмы и цилиндра ² №725-№734, №745-№747				
Тема 15.3. Объём наклонной призмы, пирамиды, конуса.	Содержание учебного материала		2	2
	181-182	Формулы объёмов наклонной призмы, пирамиды, конуса. Способ вычисления объёмов тел, основанный на понятии определенного интеграла. Теорема об объёме наклонной призмы. Теорема об объёме пирамиды. Следствие об объёме усеченной пирамиды. Теорема об объёме конуса. Следствие об объёме усеченного конуса. Решение задач на нахождение: • объёма наклонной призмы, • объёма пирамиды (элементов пирамиды), • объёма усеченной пирамиды, • объёма конуса (элементов конуса), • объёма усеченного конуса.	2	
Внеаудиторная самостоятельная работа №53 1. Решение задач			2	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.1. Объём наклонной призмы, пирамиды, конуса ² №735-№744, №751-№755				
Тема 15.4. Объём шара.	Содержание учебного материала		2	
	183-184	Формула объёма шара. Теорема об объёме шара. Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Решение задач на нахождение: • объёма шара (радиуса шара, площади поверхности шара), • объёма шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.	2	
	Контрольная работа		2	

	185-186	№ 15 по разделу «Объёмы многогранников и тел вращения»	2	3
Внеаудиторная самостоятельная работа №54			1	
1. Решение задач				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				
1.1. Объём шара ² №757-761				
Раздел 16. Производная и её геометрический смысл.			12+всрб	
Тема 16.1. Понятие производной.	Содержание учебного материала		1	
	187	Определение производной. Раскрытие понятия “производная”. Физический смысл производной. Определения функции, дифференцируемой в точке, и функции, дифференцируемой на промежутке. Понятие дифференцирования. Производная линейной функции. Определение предела функции. Понятие непрерывности функции.	1	2
	Лабораторное занятие		1	
	188	№24: Решение задач на нахождение: • средней скорости движения точки за промежуток времени, • средней скорости движения точки на данных отрезках, • мгновенной скорости движения точки, • производной функции, используя определение производной, • производной функции, используя формулу производной линейной функции.		3
Тема 16.2. Производная степенной функции.	Содержание учебного материала		1	
	189	Формула для производной степенной функции. Производная степенной функции для любого действительного показателя p . Формула для нахождения производной сложной функции.	1	2
	Лабораторное занятие		1	
	190	№25: Решение задач на нахождение: • производной степенной функции, • производной сложной функции, • значения производной в данной точке.	1	2

Внеаудиторная самостоятельная работа №55			1	
1. Решение задач				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				
1.1 Производная степенной функции				
¹ №869				
Тема 16.3. Правила дифференцирования.	Содержание учебного материала		1	
	191	Правила дифференцирования суммы, произведения, частного. Производная суммы, разности, вынесение постоянного множителя за знак производной, производная произведения, производная частного. Производная сложной функции.	1	2
	Лабораторное занятие		1	
	192	№26: Решение задач на: • нахождение производной функции, используя правила дифференцирования, • нахождение производной функции в точке, • нахождение значений x, при которых значение производной функции равно 0, • нахождение производной сложной функции.	1	3
Внеаудиторная самостоятельная работа №56			1	
1. Решение задач				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				
1.1 Правила дифференцирования				
¹ №875				
Тема 16.4. Производные некоторых элементарных функций.	Содержание учебного материала		1	
	193	Формулы для производных некоторых элементарных функций. Определение элементарных функций. Производные показательной, логарифмической, тригонометрических функций.	1	2
	Лабораторное занятие		1	
	194	№27: Решение задач на нахождение производных элементарных функций с применением правил дифференцирования.	1	3
Внеаудиторная самостоятельная работа №57			2	

1. Решение задач			
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:			
1.1 Производные элементарных функций			
¹ №870-№874, №876, №879, №880			
Тема 16.5. Геометрический смысл производной.	Содержание учебного материала		2
	195-196	Понятие геометрического смысла производной. Определение углового коэффициента прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом k, проходящей через точку $(x_0; y_0)$. Определение касательной к графику функции. Раскрытие геометрического смысла производной. Уравнение касательной к графику функции. Вторая производная, её геометрический и физический смысл. Решение задач на: • нахождение угла между осью Ox (осью Oy) и касательной к графику функции в точке с абсциссой , • нахождение углового коэффициента касательной к графику функции в точке с абсциссой , • составление уравнения касательной к графику функции в точке с абсциссой , • нахождение точек графика функции , в которых касательная к этому графику параллельна прямой . • нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.	2
	Контрольная работа		2
	197-198	№ 16 по разделу «Производная и её геометрический смысл»	2
Внеаудиторная самостоятельная работа №58		2	
1. Решение задач			
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:			
1.1 Геометрический смысл производной			
¹ №877, №889, №890			
1.2 Рубрика “Проверь себя” (упражнения к главе VIII, стр.258)			
Раздел 17. Применение производной к исследованию функций.		10+вср5	
Тема 17.1.	Содержание учебного материала		2

Возрастание и убывание функции.	199-200	Промежутки возрастания и убывания функции. Применение производной к нахождению промежутков возрастания и убывания функции. Теорема Лагранжа. Теорема о достаточном условии возрастания функции. Определение промежутков монотонности. Решение задач на нахождение промежутков возрастания и убывания простых (сложных) функций.	2	2
Внеаудиторная самостоятельная работа №59 1. Решение задач			1	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.1 Возрастание и убывание функции ¹ №956, №966, №967,				
Тема 17.2. Экстремумы функции.	Содержание учебного материала		1	2
	201	Понятие точек экстремума функции. Точка максимума функции. Точка минимума функции. Определение точек экстремума. Теорема Ферма. Стационарные точки. Критические точки. Необходимое условие экстремума. Стационарные точки. Достаточные условия экстремума.	1	
	Лабораторное занятие		1	
	202	№28: Решение задач на нахождение: • стационарных точек функции, • точек экстремума простых (сложных) функций, • критических точек функции.	1	3
Внеаудиторная самостоятельная работа №60 1. Решение задач			1	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.1 Экстремумы функции ¹ №957-№959, №968				
Тема 17.3. Применение производной к построению графиков функций.	Содержание учебного материала		2	2
	203-204	Построение графиков функций. Схема построения графика функции с помощью производной. Примеры построений графиков функций с применением производной. Решение задач на построение графиков функций с применением производной.	2	

Внеаудиторная самостоятельная работа №61			1	
1. Решение задач				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				
1.1 Построение графиков функций с помощью производной				
¹ №960-№961				
Тема 17.4. Наибольшее и наименьшее значения функции.	Содержание учебного материала		2	2
	205-206	Понятие наибольшего и наименьшего значения функции. План нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке [а; в]. Примеры решения задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке [а; в] (на интервале (а; в)). Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке [а; в] (на интервале (а; в)).	2	
	Контрольная работа		2	
	207-208	№ 17 по разделу «Применение производной к исследованию функций»	2	
Внеаудиторная самостоятельная работа №62			2	
1. Решение задач				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				
1.1 Наибольшее и наименьшее значения функции				
¹ №962-№965				
1.2 Рубрика “Проверь себя” (упражнения к главе IX, стр.288)				
Раздел 18. Интеграл.			8+вср4	
Тема 18.1. Первообразная.	Содержание учебного материала		1	
	209	Понятие первообразной. Определение первообразной. Понятие интегрирования. Таблица первообразных. Правила интегрирования.	1	
	Лабораторное занятие		1	
	210	№29: Решение задач на нахождение: • первообразных для данных функций (простых, сложных), • первообразной для функции $y = f(x)$, график которой проходит через точку <i>М</i> .	1	
Внеаудиторная самостоятельная работа №63			1	

1. Решение задач				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.1. Нахождение первообразной ¹ №1033				
Тема 18.2 Понятие интеграла.	Содержание учебного материала		1	
	211	Определение интеграла. Понятие криволинейной трапеции. Площадь криволинейной трапеции. Раскрытие понятия “интеграл”. Вычисление интегралов: формула Ньютона-Лейбница. Примеры решения задач на вычисление интегралов. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	1	2
	Лабораторное занятие		1	
	212	№30: Решение задач на вычисление интегралов.	1	3
Внеаудиторная самостоятельная работа №64 1. Решение задач			1	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 217.2 Вычисление интегралов ¹ №1034				
Тема 18.3. Вычисление площадей с помощью интегралов.	Содержание учебного материала		2	
	213-214	Площадь криволинейной трапеции. Примеры решения задач на вычисление площадей криволинейных трапеций. Решение задач на вычисление площадей криволинейных трапеций.	2	2
	Контрольная работа		2	
	215-216	№ 18 по разделу «Интеграл»	2	3
Внеаудиторная самостоятельная работа №65 1. Решение задач			2	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.1. Нахождение площадей фигур, ограниченных данными линиями ¹ №1035 1.2 Рубрика “Проверь себя” (упражнения к главе X, стр.315)				
Раздел 19. Элементы комбинаторики, статистики, теории вероятностей.			18+вср9	
Тема 19.1. Комбинаторика.	Содержание учебного материала		5	
	217	Правило произведения. Размещения с повторениями.	1	2

		Формулировка правила произведения. Определение размещений с повторениями из m по n . Формула числа размещений с повторениями из m по n . Решение задач на применение формулы числа размещений с повторениями из m по n .		
	218	Перестановки. Определение перестановок из n элементов. Формула числа перестановок из n различных элементов. Перестановки с повторениями. Примеры решение задач на применение формулы числа перестановок из n элементов и формулы числа перестановок с повторениями.	1	2
	219	Размещения без повторений. Определение размещений без повторений из m элементов по n элементов. Формула для вычисления размещений без повторений из m элементов по n элементов. Решение задач на применение формулы для вычисления размещений без повторений из m элементов по n элементов.	1	2
	220	Сочетания без повторений. Определение сочетаний без повторений из m элементов по n элементов. Формула подсчёта числа сочетаний без повторений из m элементов по n элементов. Свойства сочетаний. Рекуррентное свойство числа сочетаний. Решение задач на применение формулы подсчёта числа сочетаний без повторений из m элементов по n элементов.	1	2
	221	Бином Ньютона. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона. Решение задач на применение формулы бинома Ньютона.	1	2
Тема 19.2. Элементы теории вероятностей.	Содержание учебного материала		6	
	222	События. Определение события. Случайные, достоверные и невозможные события и их примеры. Элементарные события и их примеры. Несовместные события. Равновозможные события. Решение задач на • определение событий (достоверных, невозможных, случайных), • перечисление всех элементарных событий, которые могут произойти в результате данных испытаний, • выяснение, являются ли события A и B несовместными.	1	2
	223	Комбинации событий. Противоположное событие.	1	2

		Определения суммы (объединения) и произведения (пересечения) событий. Определение равных событий. Определение противоположных событий. Решение задач на - определение суммы и произведения данных событий, - нахождение противоположного события.		
	224	Вероятность события. Классическое определение вероятности события. Решение задач на применение формулы классического определения вероятности.	1	2
	225	Сложение вероятностей. Вероятность суммы двух несовместных событий. Сумма вероятностей противоположных событий. Вероятность суммы двух произвольных событий. Решение задач на нахождение вероятности суммы двух несовместных и двух произвольных событий.	1	2
	226	Независимые события. Умножение вероятностей. Определение независимых событий. Решение задач на	1	2
	227	- определение, являются ли события A и B независимыми, - нахождение вероятности независимых событий.		
	227	Статистическая вероятность. Понятие относительной частоты. Определение статистической вероятности. Закон больших чисел. Решение задач на нахождение относительной частоты события.	1	2
Тема 19.3. Статистика.	Содержание учебного материала		3	
	228	Случайные величины. Определение случайных величин. Полигон частот (полигон относительных частот). Определение дискретных величин. Определение непрерывной величины. Гистограмма частот. Гистограмма относительных частот. Решение задач на представление данных с помощью: 1) таблиц распределения по частотам и относительным частотам; 2) полигона частот.	1	2
	229	Центральные тенденции. Понятия генеральной совокупности и выборки. Определение репрезентативной выборки. Мера центральной тенденции. Мода, медиана, среднее арифметическое выборки. Математическое ожидание.	1	2
	231	Меры разброса. Определение размаха выборки. Понятие отклонения	1	2

		от среднего. Дисперсия выборки. Формула для нахождения дисперсии для случайной величины X , принимающей N различных значений и имеющей среднее значение $\bar{X}$. Формула для нахождения дисперсии случайной величины X , значения которой $X_1, X_2, \dots, X_k$ повторяются с частотами $M_1, M_2, \dots, M_k$. Определение среднего квадратичного отклонения.		
	Лабораторные занятия		2	
	230	№31: Решение задач на: - установление выборки, являющейся репрезентативной для заданной генеральной совокупности. - нахождение моды выборки, - нахождение медианы выборки, - нахождение среднего арифметического выборки, - нахождение математического ожидания.	1	3
	232	№32: Решение задач на: - нахождение размаха выборки, - нахождение дисперсии выборки, - нахождение среднего квадратичного отклонения.	1	3
	Контрольная работа		2	
	233-234	№ 19 по разделу «Элементы комбинаторики, статистики, теории вероятностей»	2	3
Внеаудиторная самостоятельная работа №66			9	
1. Написание рефератов и составление презентаций по выбору студента по одной из предложенных тем.				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.1 Темы рефератов: - История комбинаторики. - Элементы комбинаторики. Правила умножения и сложения. - Комбинаторика: типы комбинаторных задач, методы решения комбинаторных задач. - История отечественной статистики. - Формулы по статистике. - Статистические таблицы и статистические графики – основные способы наглядного изображения				

данных. • История решения задачи Коши. • Статистические ряды распределения. • Статистическая обработка и статистический анализ данных. • Динамика развития некоторых понятий и теорем теории вероятностей. • Случайное событие и его вероятность. • Теорема сложения вероятностей. Закон равномерной плотности вероятностей. • Вклад А.Н. Колмогорова в развитие теории вероятностей. • Аксиоматика теории вероятностей.		
Промежуточная аттестация в форме экзамена		
	Всего:	351

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)

¹ Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачёва М.В. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы Учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углублённый уровни, ФГОС, Москва “Просвещение”, 2019.

² Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы Учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углублённый уровни, ФГОС, Москва “Просвещение”, 2019.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета *«Математики и статистики»*.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся (25);
- рабочее место преподавателя
- доска классная.
- комплект учебно-наглядных пособий
 - «Аксиомы стереометрии»;
 - «Параллельность прямых и плоскостей» (признак параллельности прямой и плоскости – доказательство теоремы, признак параллельности двух плоскостей – доказательство теоремы);
 - «Перпендикулярность прямых и плоскостей» (два перпендикуляра к плоскости – доказательство теоремы, признак перпендикулярности прямой и плоскости – доказательство теоремы, теорема о трех перпендикулярах, обратная теорема – доказательство теорем);
 - «Векторы» (векторы – определение вектора, обозначение вектора, определение нулевого вектора, определение равных векторов, свойства векторов, действия над векторами; разложение вектора по трем некомпланарным векторам – доказательство теоремы; угол между двумя векторами – доказательство теоремы; скалярное произведение двух векторов, свойства скалярного умножения векторов);
 - «Объемы тел» (объем прямой призмы, объем наклонной призмы, объем пирамиды);
 - «Действия со степенями»;
 - «Квадратные уравнения и неравенства» (исследование корней квадратного уравнения, решение квадратных уравнений, решение квадратных неравенств);
 - «Степенная функция» (графики степенной функции);
 - «Тригонометрические функции» (таблица значений тригонометрических функций; знаки тригонометрических функций; формулы соотношения между тригонометрическими функциями: зависимость между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента, формулы сложения, формулы двойного угла; тригонометрические теоремы сложения: формулы сложения, тригонометрические функции двойного аргумента, тригонометрические функции половинного аргумента; формулы приведения; тангенс и котангенс числового аргумента; графики функций: $y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=\operatorname{tg} x$);

- «Тригонометрические уравнения» (простейшие тригонометрические уравнения и их решения);
- «Производная» (определение производной, её физический смысл; производная показательной функции – вывод формулы; производная логарифмической функции; производная суммы – вывод формулы; производная степенной функции – вывод формулы; производная произведения – вывод формулы; таблица производных; правила дифференцирования; применение производной к исследованию функций);
- «Интеграл» (таблица первообразных, площадь криволинейной трапеции, формула Ньютона-Лейбница);
- «Четырёхзначные математические таблицы» (фрагменты из четырёхзначных математических таблиц – квадраты, квадратные корни, кубы; фрагменты из четырёхзначных таблиц логарифмов; фрагменты из четырёхзначных математических таблиц – синусы, косинусы, тангенсы, котангенсы, радианная мера угла)

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
 - мультимедиа – проектор;
 - экран;
 - комплект электронных пособий:
- Алгебра 10 класс ФГОС (35 видеоуроков, 35 презентаций и 35 тестов)
2018 г., ООО «КОМПЭДУ»
- Алгебра 11 класс ФГОС (33 видеоурока, 33 презентации и 33 теста)
2020 г., ООО «КОМПЭДУ»
- Геометрия 10 класс ФГОС (39 видеоуроков, 39 презентаций и 21 тест)
2017 г., ООО «КОМПЭДУ»
- Геометрия 11 класс ФГОС (30 видеоуроков, 30 презентаций и 23 теста)
2017 г., ООО «КОМПЭДУ»

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Учебники и учебные пособия

1. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачёва М.В. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы Учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углублённый уровни, ФГОС, Москва «Просвещение», 2019.
2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11

классы Учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углублённый уровни, ФГОС, Москва «Просвещение», 2019.

Дополнительные источники:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник – М.:КНОРУС, 2017 (Начальное и среднее профессиональное образование).
2. ЕГЭ-2019 Математика Ященко И.В. Базовый уровень. Типовые экзаменационные варианты. 30 вариантов ФИПИ
3. ЕГЭ-2019 Математика Ященко И.В. Профильный уровень. Типовые экзаменационные варианты. 36 вариантов. ФИПИ
4. Математика, Подготовка к ЕГЭ, Базовый уровень, Диагностические работы, Кисловская В.Д., 2019.
5. ЕГЭ 2019. Математика. Базовый уровень. Методические указания - Ященко И.В., Шестаков С.А., 2019.
6. Подготовка к ЕГЭ по математике в 2019 году, профильный уровень, методические указания, Ященко И.В., Шестаков С.А., 2019.

Интернет-ресурсы:

1. Решу ЕГЭ. Образовательный портал для подготовки к ЕГЭ. <https://ege.sdamgia.ru/> режим доступа – свободный.
2. Открытый банк заданий ЕГЭ. <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>, режим доступа – свободный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения опросов, контрольных диктантов и работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (предметные результаты)	Контроль и оценка	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке; - сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и	Умения: • строить и исследовать математические модели для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин; • выполнять и самостоятельно составлять алгоритмические предписания и инструкции на математическом материале; выполнять расчеты практического характера; использовать математические	Наблюдение и оценка результатов деятельности студентов на теоретических и лабораторных занятиях, при проведении: - устных опросов; - лабораторных занятий №1-32; - контрольных работ №1-19;

явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; - владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; - владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств; - сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; - владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием; - сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин; - владение навыками использования готовых	формулы и самостоятельного составлять формулы на основе обобщения частных случаев и эксперимента; - самостоятельно работать с источниками информации, обобщать и систематизировать полученную информацию, интегрировать ее в личный опыт; - проводить доказательные рассуждения, логические обоснования выводов, различать доказанные и недоказанные утверждения, аргументированные и эмоционально убедительные суждения; - включать свои результаты в результаты работы группы, соотносить свое мнение с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников; Знания: - значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; - значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; - универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; - вероятностный характер различных процессов окружающего мира	- выполнения внеаудиторной самостоятельной работы; - экзамена по завершению учебной дисциплины.
--	--	---

компьютерных программ при решении задач.		
---	--	--

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
85 ÷ 100	5	отлично
70 ÷ 84	4	хорошо
50 ÷ 69	3	удовлетворительно
менее 50	2	неудовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений определяется преподавателем интегральная оценка освоенных обучающимися предметных результатов как результатов освоения учебной дисциплины.