Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
и.о. директора
ГБПОУИО «ИАТ»
_____/Коробкова Е.А.
«29» мая 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПОД.10 Математика

специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

Иркутск, 2020

Рассмотрена
цикловой комиссией
ОД, МЕН протокол №7 от
18.05.2020 г.

Председатель ЦК

_____ /Г.В. Перепияко /

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СОО; ФГОС СПО специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование; учебного плана специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование; с учетом программы общеобразовательной учебной дисциплины "Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия" для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол № 3 от 21 июля 2015 г).

№	Разработчик ФИО
1	Ильинец Ксения Николаевна

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	52
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	54

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ПОД.10 МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения рабочей программы (РП)

РП является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ПОД.00 Профильные общеобразовательные дисциплины.

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

Результаты освоения дисциплины	№ Результата	Формируемый результат
Личностные результаты	1.1	российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
	1.2	гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
	1.3	готовность к служению Отечеству, его защите;
	1.4	сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
	1.5	сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной,

		творческой и ответственной деятельности;
	1.6	толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
	1.7	навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
	1.8	нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
	1.9	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;
	1.10	эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
	1.11	принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
	1.12	бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
	1.13	осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных

		проблем;
	1.14	сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
	1.15	ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.
Метапредметные результаты	2.1	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;
	2.2	умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
	2.3	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;
	2.4	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
	2.5	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

	2.6	умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
	2.7	умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
	2.8	владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
	2.9	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 их достижения;
Предметные результаты	3.1	сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
	3.2	сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
	3.3	владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
	3.4	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;
	3.5	сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
	3.6	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;
	3.7	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;
	3.8	владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен	№ дидактической единицы	Формируемая дидактическая единица
Знать	1.1	значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;
	1.2	широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
	1.3	значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;
	1.4	историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
	1.5	универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
	1.6	вероятностный характер различных процессов окружающего мира.
Уметь	2.1	выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;

2.2	находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная);
2.3	сравнивать числовые выражения;
2.4	находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства;
2.5	пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
2.6	выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;
2.7	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.
2.8	вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
2.9	определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
2.10	строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
2.11	использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;
2.12	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.
2.13	находить производные элементарных функций;
2.14	использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
2.15	применять производную для проведения

	приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
2.16	вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;
2.17	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.
2.18	решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
2.19	использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
2.20	изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
2.21	составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.
2.22	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для построения и исследования простейших математических моделей.
2.23	распознавать на чертежах и моделях пространственные формы;
2.24	соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
2.25	описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
2.26	анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
2.27	изображать основные многогранники и круглые тела;
2.28	выполнять чертежи по условиям задач;

	2.29	строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
	2.30	решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
	2.31	использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
	2.32	проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
	2.33	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
	2.34	вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.
	2.35	решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
	2.36	вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Общий объем дисциплины 260 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
Общий объем дисциплины	**260**
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем:	**260**
теоретическое обучение	124
лабораторные занятия	0
практические занятия	110
консультация	14
Промежуточная аттестация в форме "Экзамен" (семестр 1)	12
Промежуточная аттестация в форме "Экзамен" (семестр 2)	12
Самостоятельная работа студентов	**0**

2.2.Тематический план и содержание дисциплины

Наименовани е разделов	Наименование темы теоретического обучения, практических и лабораторных занятий, консультаций, самостоятельной работы обучающихся, индивидуальных проектов	Объём часов	№ дидактической единицы	Формируемые результаты: личностные, метапредметные, предметные	Текущий контроль
1	2	4	5	6	7
Раздел 1	**Введение**	**2**			
Тема 1.1	**Введение**	**2**			
Занятие 1.1.1 теория	Введение	2	1.1	1.9, 2.8, 3.1	
Раздел 2	**Развитие понятия о числе**	**8**			
Тема 2.1	**Понятие целых, рациональных и действительных чисел**	**4**			
Занятие 2.1.1 теория	Приближенное значение величины. Абсолютная погрешность, относительная погрешность. **Термины:** абсолютная погрешность, относительная погрешность	2	2.2	1.13, 2.7, 3.4	
Занятие 2.1.2 теория	Целые и рациональные числа и действия над ними. Выполнение действий над действительными числами **Термины:** целое число, рациональное число, иррациональное число	2	2.3	1.9, 2.3, 3.4	
Тема 2.2	**Понятие комплексного числа**	**4**			
Занятие 2.2.1 теория	Понятие комплексного числа (алгебраическая запись, изображение на плоскости). Решение задач на изображение комплексных чисел на плоскости. **Термины:** комплексное число	2	2.1	1.4, 2.1, 3.1	
Занятие 2.2.2 практическое	Выполнение решений квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.	1	2.1	1.9, 2.5, 3.1	

занятие	**Термины:** дискриминант				
Занятие 2.2.3 практическое занятие	Контрольная работа №1 "Комплексные числа"	1	2.1	1.9, 2.9, 3.7	1.1, 2.1, 2.2, 2.3
Раздел 3	**Уравнения и неравенства**	**18**			
Тема 3.1	**Уравнения**	**6**			
Занятие 3.1.1 теория	Линейные уравнения. Равносильность уравнений. **Термины:** уравнение, линейные уравнения, равносильные уравнения	2	2.18	1.4, 2.3, 3.5	
Занятие 3.1.2 теория	Иррациональные уравнения. **Термины:** иррациональное уравнение	2	2.18	1.10, 2.4, 3.4	
Занятие 3.1.3 практическое занятие	Иррациональные уравнения.	2	2.18	1.9, 2.1, 3.4	
Тема 3.2	**Неравенства**	**12**			
Занятие 3.2.1 теория	Неравенства и системы неравенств. **Термины:** неравенство, система неравенств	2	2.20	1.4, 2.5, 3.4	
Занятие 3.2.2 практическое занятие	Рациональные и иррациональные неравенства. Метод интервалов **Термины:** рациональное неравенство, иррациональное неравенство	2	2.19	1.7, 2.2, 3.4	
Занятие 3.2.3 практическое занятие	Рациональные и иррациональные неравенства. Метод интервалов	2	2.20	1.9, 2.4, 3.4	
Занятие 3.2.4 практическое занятие	Решение иррациональных неравенств	2	2.18	1.4, 2.1, 3.4	
Занятие 3.2.5 практическое	Использование уравнений и неравенств для решения прикладных задач	2	2.21	1.4, 2.1, 3.4	

занятие					
Занятие 3.2.6 практическое занятие	Контрольная работа №2 по теме: «Решение уравнений и неравенств»	2	2.18	1.9, 2.9, 3.4	2.18, 2.19, 2.20, 2.21
Раздел 4	**Корни, степени и логарифмы**	**30**			
Тема 4.1	**Корни и степени**	**7**			
Занятие 4.1.1 теория	Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства	2	2.4	1.4, 2.7, 3.4	
Занятие 4.1.2 практическое занятие	Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями.	3	2.4	1.10, 2.4, 3.4	
Занятие 4.1.3 практическое занятие	Решение задач и упражнений на применение свойств степеней	2	2.5	1.4, 2.1, 3.4	
Тема 4.2	**Логарифмы**	**8**			
Занятие 4.2.1 теория	Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. **Термины:** логарифм	2	2.4	1.4, 2.3, 3.4	
Занятие 4.2.2 практическое занятие	Логарифмы. Основные свойства логарифмов.	2	2.4	1.8, 2.5, 3.4	
Занятие 4.2.3 теория	Натуральные логарифмы. Десятичные логарифмы. **Термины:** натуральный логарифм, десятичный логарифм	2	2.4	1.5, 2.4, 3.4	
Занятие 4.2.4 практическое занятие	Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.	2	2.4	1.4, 2.1, 3.4	
Тема 4.3	**Преобразование иррациональных, степенных и показательных выражений.**	**2**			
Занятие 4.3.1	Преобразование показательных, иррациональных, степенных	2	2.6	1.9, 2.2, 3.4	

теория	выражений.				
Тема 4.4	**Преобразование логарифмических выражений**	**4**			
Занятие 4.4.1 теория	Преобразование логарифмических выражений.	2	2.6	1.4, 2.3, 3.4	
Занятие 4.4.2 практическое занятие	Преобразование логарифмических выражений.	2	2.6	1.7, 2.4, 3.4	
Тема 4.5	**Решение простейших показательных и логарифмических уравнений и неравенств.**	**9**			
Занятие 4.5.1 теория	Простейшие показательные уравнения. Показательные уравнения, сводящиеся к простейшим. **Термины:** показательное уравнение	2	2.4	1.4, 2.2, 3.4	
Занятие 4.5.2 практическое занятие	Решение показательных уравнений.	1	2.6	1.7, 2.2, 3.4	
Занятие 4.5.3 теория	Решение простейших логарифмических уравнений **Термины:** логарифмическое уравнение	2	2.4	1.9, 2.3, 3.4	
Занятие 4.5.4 практическое занятие	Выполнение решения логарифмических уравнений, сводящихся к простейшим. Показательные неравенства.	2	2.6	1.4, 1.7, 1.8, 2.4, 3.4	
Занятие 4.5.5 практическое занятие	Контрольная работа №3 по теме: «Корни, степени и логарифмы»	2	2.4	1.4, 2.9, 3.4	2.4, 2.5, 2.6
Раздел 5	**Прямые и плоскости в пространстве**	**16**			
Тема 5.1	**Прямые в пространстве**	**2**			
Занятие 5.1.1 теория	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. **Термины:** параллельные прямые, скрещивающиеся прямые,	2	2.25	1.4, 2.2, 3.5	

	пересекающиеся прямые, перпендикулярные прямые				
Тема 5.2	**Плоскости в пространстве**	**8**			
Занятие 5.2.1 теория	Параллельность плоскостей. Взаимное расположение плоскостей, прямой и плоскости	2	2.25	1.4, 2.6, 3.5	
Занятие 5.2.2 теория	Угол между прямой и плоскостью.	2	2.26	1.4, 2.3, 3.5	
Занятие 5.2.3 теория	Двугранный и трехгранный угол. **Термины:** плоский угол, многогранный угол	2	2.32	1.4, 2.2, 3.5	
Занятие 5.2.4 теория	Угол между плоскостями. Перпендикулярность плоскостей . Двугранный угол	2	2.28	1.9, 2.5, 3.5	
Тема 5.3	**Геометрические преобразования пространства.**	**6**			
Занятие 5.3.1 практическое занятие	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	2	2.26	1.7, 2.2, 3.3, 3.6	
Занятие 5.3.2 практическое занятие	Изображение пространственных фигур.	2	2.28	1.4, 2.3, 3.3	
Занятие 5.3.3 практическое занятие	Контрольная работа № 4 по теме «Прямые и плоскости в пространстве».	2	2.25	1.9, 2.4, 3.3	2.25, 2.26, 2.28, 2.32
Раздел 6	**Координаты и векторы**	**16**			
Тема 6.1	**Координаты и векторы**	**16**			
Занятие 6.1.1 теория	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. **Термины:** прямоугольная система координат, радиус-вектор	2	2.23	1.4, 2.4, 3.5	
Занятие 6.1.2 теория	Уравнения сферы, плоскости и прямой.	2	2.24	1.4, 2.3, 3.6	
Занятие 6.1.3	Векторы. Сложение векторов. Умножение вектора на число.	2	2.30	1.10, 2.1, 3.5	

теория	**Термины:** вектор				
Занятие 6.1.4 теория	Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. **Термины:** сонаправленные векторы, перпендикулярные векторы, направляющий вектор прямой	2	2.30	1.9, 2.2, 3.5	
Занятие 6.1.5 теория	Векторное и скалярное произведение векторов. **Термины:** скалярное произведение векторов, векторное произведение векторов	2	2.33	1.7, 2.5, 3.6	
Занятие 6.1.6 практическое занятие	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач. **Термины:** сонаправленные векторы, направляющий вектор прямой	2	2.33	1.4, 2.1, 3.5, 3.6	
Занятие 6.1.7 практическое занятие	Изучение проекции вектора на ось. Нахождение проекций векторов на оси **Термины:** проекция	2	2.23	1.10, 2.7, 3.6	
Занятие 6.1.8 практическое занятие	Контрольная работа №5 по теме: «Координаты и векторы»	2	2.33	1.4, 2.9, 3.6	2.23, 2.24, 2.30, 2.33
Раздел 7	**Элементы комбинаторики**	**14**			
Тема 7.1	**Основные понятия комбинаторики**	**10**			
Занятие 7.1.1 теория	Основные понятия комбинаторики. **Термины:** перестановки, размещения, комбинаторика	2	1.2	1.4, 2.6, 3.7	
Занятие 7.1.2 практическое занятие	Решение задач на подсчет числа перестановок и размещений, подсчет числа сочетаний.	1	2.35	1.4, 2.6, 3.8	
Занятие 7.1.3 консультация	Основные понятия комбинаторики	7	1.2	1.10, 2.1, 3.3	
Тема 7.2	**Формула Бинома Ньютона**	**4**			

Занятие 7.2.1 теория	Формула бинома Ньютона. **Термины:** бином, бином ньютона	1	2.35	1.4, 2.2, 3.7	
Занятие 7.2.2 теория	Треугольник Паскаля. **Термины:** треугольник паскаля	1	2.35	1.10, 2.4, 3.7	
Занятие 7.2.3 практическое занятие	Контрольная работа №6 по теме: «Элементы комбинаторики».	2	1.2	1.7, 2.1, 3.7	1.2, 2.35
Раздел 8	**Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики.**	**12**			
Тема 8.1	**Элементы теории вероятностей.**	**6**			
Занятие 8.1.1 теория	Событие, вероятность события, сложение вероятностей. **Термины:** событие, невозможное событие, случайное событие, достоверное событие	2	1.6	1.4, 2.4, 3.7	
Занятие 8.1.2 теория	Умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. **Термины:** вероятность	2	2.36	1.9, 2.3, 2.8, 3.7	
Занятие 8.1.3 теория	Числовые характеристики дискретной случайной величины. **Термины:** случайная величина, дискретная величина	2	1.6	1.4, 2.5, 3.7	
Тема 8.2	**Элементы математической статистики.**	**6**			
Занятие 8.2.1 теория	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Генеральная совокупность, среднее арифметическое, медиана. **Термины:** генеральная совокупность, среднее арифметическое, медиана	2	2.36	1.7, 2.3, 3.7	
Занятие 8.2.2 теория	Понятие о задачах математической статистики. Решение задач и упражнений по теме элементы математической статистики	2	2.36	1.7, 2.5, 3.7	
Занятие 8.2.3 практическое занятие	Контрольная работа №7 по теме:«Элементы теории вероятностей и математической статистики»	2	1.6	1.5, 2.7, 3.7	1.6, 2.36
Раздел 9	**Основы тригонометрии**	**26**			

Тема 9.1	**Числовая окружность**	**10**			
Занятие 9.1.1 теория	Числовая окружность. Градусная и радианная величины углов. **Термины:** плоский угол, единичная окружность, радианная мера угла, градус, градусная мера угла	2	1.5	1.9, 2.5, 3.4	
Занятие 9.1.2 теория	Синус, косинус, тангенс, котангенс действительного числа. Знаки и значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса **Термины:** плоский угол, прямоугольная система координат, тригонометрическая функция	2	2.8	1.4, 2.5, 3.2, 3.5	
Занятие 9.1.3 практическое занятие	Соотношение между тригонометрическими функциями одного аргумента соотношение между тригонометрическими функциями одного аргумента	2	2.8	1.4, 2.2, 3.2, 3.5	
Занятие 9.1.4 практическое занятие	Четность и нечетность тригонометрических функций. **Термины:** четная функция, нечетная функция	2	1.5	1.5, 2.3, 3.3, 3.5	
Занятие 9.1.5 практическое занятие	Нахождение одной тригонометрической функции по заданному значению другой.	2	2.8	1.9, 2.4, 3.3, 3.5	
Тема 9.2	**Формулы сложения и приведения.**	**4**			
Занятие 9.2.1 теория	Формулы сложения и приведения тригонометрических функций.	2	2.8	1.4, 2.1, 3.3, 3.5	
Занятие 9.2.2 практическое занятие	Решение задач и упражнений на применение формул сложения и приведения.	2	2.7	1.9, 2.4, 3.4	
Тема 9.3	**Тригонометрические формулы двойного и половинного аргумента.**	**4**			
Занятие 9.3.1 теория	Тригонометрические функции двойного и половинного аргумента	2	2.8	1.9, 2.1, 3.3, 3.5	
Занятие 9.3.2 практическое	Преобразование выражений с помощью формул двойного и половинного аргумента.	2	2.8	1.5, 2.5, 3.3, 3.5	

занятие					
Тема 9.4	**Преобразования произведения тригонометрических функций в сумму и разность, и наоборот.**	**2**			
Занятие 9.4.1 теория	Преобразования произведения тригонометрических функций в сумму и разность, и наоборот	2	2.8	1.5, 2.1, 3.3, 3.5	
Тема 9.5	**Свойства и графики и тригонометрических функций.**	**2**			
Занятие 9.5.1 теория	Свойства и график функций, y=sin x; y=cos x, y = tg x; y = ctg x **Термины:** синусоида, косинусоида, тангенсоида, котангенсоида	1	2.7	1.4, 2.8, 3.5	
Занятие 9.5.2 теория	Обратные тригонометрические функции. **Термины:** обратная тригонометрическая функция	1	1.5	1.4, 2.3, 3.4	
Тема 9.6	**Тригонометрические уравнения и неравенства.**	**4**			
Занятие 9.6.1 теория	Простейшие тригонометрические уравнения. **Термины:** тригонометрическое неравенство, тригонометрическое уравнение	2	1.5	1.5, 2.3, 3.4	
Занятие 9.6.2 практическое занятие	Контрольная работа №8 по теме: «Тригонометрия»	2	2.8	1.7, 2.3, 3.4	1.5, 2.7, 2.8
Раздел 10	**Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Преобразования графиков функций**	**20**			
Тема 10.1	**Функции, их свойства и графики.**	**6**			
Занятие 10.1.1 теория	Функции. Свойства функции: Область определения и множество значений, монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. **Термины:** период, функция, возрастающая функция, убывающая функция, промежутки монотонности, аргумент функции, четная функция, нечетная функция, ограниченная функция	2	2.11	1.10, 2.4, 3.3	
Занятие 10.1.2	Промежутки возрастания и убывания функции. Наибольшее и	2	2.9	1.13, 2.5, 3.3	

теория	наименьшее значения функции, точки экстремума. **Термины:** экстремум, экстремум функции				
Занятие 10.1.3 теория	Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). **Термины:** функция	2	2.11	1.8, 2.1, 3.6	
Тема 10.2	**Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.**	**4**			
Занятие 10.2.1 теория	Степенная функция.	2	2.12	1.5, 2.2, 3.5, 3.8	
Занятие 10.2.2 теория	Показательная и логарифмическая функции.	2	2.12	1.4, 2.8, 3.5, 3.8	
Тема 10.3	**Преобразования графиков**	**10**			
Занятие 10.3.1 теория	Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой y= x. Растяжение и сжатие графиков функций вдоль осей координат. **Термины:** асимптота	2	2.10	1.4, 2.4, 3.5	
Занятие 10.3.2 практическое занятие	Построение графиков с модулем. **Термины:** модуль	2	2.10	1.10, 2.5, 3.1	
Занятие 10.3.3 практическое занятие	Преобразование графиков тригонометрических функций	4	2.10	1.10, 2.8, 3.4, 3.5	
Занятие 10.3.4 практическое занятие	Контрольная работа №9 по теме: "Свойства и графики функций".	2	2.12	1.7, 2.3, 3.5	2.10, 2.11, 2.12, 2.9
Раздел 11	**Многогранники и круглые тела**	**26**			
Тема 11.1	**Понятие многогранников. Виды многогранников.**	**8**			

Занятие 11.1.1 теория	Понятие многогранников. Вершины, ребра, грани многогранника. Выпуклые многогранники. **Термины:** правильный многогранник	2	2.27	1.7, 2.7, 3.6	
Занятие 11.1.2 теория	Призма прямая и наклонная. Правильная призма. Площадь поверхности призмы. **Термины:** призма	2	2.27	1.9, 2.7, 3.7	
Занятие 11.1.3 теория	Параллелепипед, куб. Площадь поверхности параллелепипеда и куба. **Термины:** параллелепипед, куб	2	2.27	1.10, 2.9, 3.6	
Занятие 11.1.4 теория	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр Площадь поверхности пирамиды. **Термины:** усеченная пирамида, пирамида, тетраэдр	2	2.27	1.9, 2.9, 3.6	
Тема 11.2	**Симметрия и сечения в многогранниках.**	**2**			
Занятие 11.2.1 практическое занятие	Виды симметрии в многогранниках. Построение сечений в многогранниках **Термины:** зеркальная симметрия, осевая симметрия	2	2.29	1.8, 2.4, 3.6	
Тема 11.3	**Тела и поверхности вращения.**	**10**			
Занятие 11.3.1 теория	Тела вращения. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка тел вращения.	2	2.31	1.9, 2.3, 3.6	
Занятие 11.3.2 практическое занятие	Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра. **Термины:** цилиндр	2	2.27	1.4, 2.3, 3.6	
Занятие 11.3.3 практическое занятие	Конус. Усеченный конус. Площадь поверхности конус. **Термины:** конус	2	2.27	1.13, 2.2, 3.6	
Занятие 11.3.4 теория	Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. **Термины:** шар	2	2.27	1.10, 2.9, 3.6	
Занятие 11.3.5 практическое	Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Решение заданий на построение осевых сечений и сечений, параллельных	2	2.29	1.9, 2.1, 3.6	

занятие	основанию. **Термины:** секущая плоскость многогранника				
Тема 11.4	**Объемы тел.**	**6**			
Занятие 11.4.1 практическое занятие	Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой и наклонной призмы и цилиндра. **Термины:** объем	2	2.34	1.7, 2.4, 3.6	
Занятие 11.4.2 практическое занятие	Объем пирамиды, конуса, шара. Площадь сферы	2	2.34	1.7, 2.9, 3.6	
Занятие 11.4.3 практическое занятие	Контрольная работа №10 по теме: «Многогранники и круглые тела»	2	2.27	1.5, 2.6, 3.6	2.27, 2.29, 2.31, 2.34
Раздел 12	**Начала математического анализа**	**32**			
Тема 12.1	**Понятие последовательности.**	**10**			
Занятие 12.1.1 теория	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. **Термины:** последовательность	2	2.13	1.10, 2.4, 3.3	
Занятие 12.1.2 теория	Предел последовательности. **Термины:** предел последовательности	2	2.14	1.9, 2.9, 3.5	
Занятие 12.1.3 практическое занятие	Суммирование последовательностей. Арифметическая и геометрическая прогрессии.	4	2.14	1.10, 2.5, 3.5	
Занятие 12.1.4 теория	Понятие о непрерывности функции. **Термины:** непрерывная функция	2	2.14	1.10, 2.5, 3.2	
Тема 12.2	**Понятие производной.**	**14**			
Занятие 12.2.1 теория	Производная, её физический смысл. Решение задач на применение физического смысла производной. **Термины:** дифференцирование, производная функции	2	2.15	1.4, 2.1, 3.3, 3.5	

Занятие 12.2.2 теория	Таблица производных.	4	2.13	1.9, 2.6, 3.3, 3.5	
Занятие 12.2.3 практическое занятие	Производная суммы, разности, произведения, частного.	2	2.13	1.4, 1.8, 2.1, 3.3, 3.5	
Занятие 12.2.4 практическое занятие	Производная сложной функции. **Термины:** сложная функция	4	2.13	1.5, 2.5, 3.3, 3.5	
Занятие 12.2.5 практическое занятие	Производная показательной и логарифмической функций. Производная тригонометрических функций.	2	2.13	1.9, 2.3, 3.3, 3.5	
Тема 12.3	**Исследование функций с помощью производной.**	**4**			
Занятие 12.3.1 практическое занятие	Исследование функций с помощью производной, построение графиков с применением производной. Построение графиков функций с применением производной.	4	2.14	1.8, 2.7, 3.3, 3.5	
Тема 12.4	**Вторая производная.**	**4**			
Занятие 12.4.1 теория	Нахождение второй производной, её геометрический и физический смысл.	2	2.17	1.7, 2.8, 3.3, 3.5	
Занятие 12.4.2 практическое занятие	Контрольная работа №11 по теме: «Производная функции».	2	2.13, 2.14, 2.15	1.5, 2.2, 3.3, 3.5	2.13, 2.14, 2.15, 2.17
Раздел 13	**Интеграл и его применение**	**28**			
Тема 13.1	**Первообразная и интеграл.**	**28**			
Занятие 13.1.1 теория	Первообразная и интеграл. **Термины:** неопределенный интеграл, первообразная функции	4	1.3	1.9, 2.4, 2.8, 3.5	
Занятие 13.1.2 теория	Непосредственное интегрирование.	4	1.4	1.7, 2.5, 3.3, 3.5	
Занятие 13.1.3	Решение заданий на нахождение первообразных и интегралов.	4	1.4	1.7, 2.6, 3.2	

практическое занятие					
Занятие 13.1.4 теория	Определенный интеграл. Формула Ньютона- Лейбница.	2	2.16	1.9, 2.4, 3.3, 3.5	
Занятие 13.1.5 практическое занятие	Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. **Термины:** дифференциальное уравнение	2	2.16	1.10, 2.7, 3.3, 3.5	
Занятие 13.1.6 практическое занятие	Применение интеграла в физике и геометрии.	4	2.22	1.8, 1.9, 2.6, 3.3, 3.5	
Занятие 13.1.7 практическое занятие	Контрольная работа №12 по теме:«Первообразная и интеграл».	1	2.16	1.9, 2.8, 3.3, 3.5	1.3, 1.4, 2.16, 2.22
Занятие 13.1.8 консультация	Применение интеграла в физике и геометрии	7	2.17	1.4, 2.2, 3.4	
	Экзамен	6			
	Экзамен	6			
	ВСЕГО:	260			

Тематика индивидуальных проектов

1. Влияние интенсивности рекламы на выбор человеком продукции
2. Выигрышная ситуация в азартных играх
3. Статистика радиационного фона после глобальной аварии на Чернобыльской АЭС
4. Лабиринты: поиск выхода
5. Использование математических методов для оценки экологического состояния окружающей среды
6. Место математики в изучении акустических характеристик слуховых аппаратов
7. Использование неравенств при решении экономических задач
8. Математическое исследование экономичности построения пчелиных сот
9. Математическая природа музыки

10. Математические модели в военном деле
11. Платоновы тела и масштабное строительство
12. Иррациональности в архитектуре
13. Применение теорем Чевы и Менелая для решения задач повышенной сложности
14. Геометрическое решение негеометрических задач
15. Метод координат: способ шифрования информации о местоположении объектов в пространстве

2.3. Связь дидактических единиц с предметными результатами

Предметные результаты	Дидактические единицы	Индексы тем занятий
3.1 сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;	1.1 значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;	1.1.1
	2.1 выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;	2.2.1, 2.2.2
	2.10 строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;	10.3.2
3.2 сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;	2.8 вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;	9.1.2, 9.1.3
	2.14 использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;	12.1.4
	1.4 историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;	13.1.3

3.3 владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	2.26 анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;	5.3.1
	2.28 выполнять чертежи по условиям задач;	5.3.2
	2.25 описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;	5.3.3
	1.2 широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;	7.1.3
	1.5 универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;	9.1.4
	2.8 вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;	9.1.5, 9.2.1, 9.3.1, 9.3.2, 9.4.1
	2.11 использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;	10.1.1
	2.9 определять основные свойства	10.1.2

	числовых функций, иллюстрировать их на графиках;	
	2.13 находить производные элементарных функций;	12.1.1, 12.2.2, 12.2.3, 12.2.4, 12.2.5, 12.4.2
	2.15 применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;	12.2.1, 12.4.2
	2.14 использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;	12.3.1, 12.4.2
	2.17 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.	12.4.1
	1.4 историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;	13.1.2
	2.16 вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;	13.1.4, 13.1.5, 13.1.7

	2.22 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для построения и исследования простейших математических моделей.	13.1.6
3.4 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;	2.2 находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная);	2.1.1
	2.3 сравнивать числовые выражения;	2.1.2
	2.18 решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;	3.1.2, 3.1.3, 3.2.4, 3.2.6
	2.20 изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;	3.2.1, 3.2.3
	2.19 использовать графический метод решения уравнений и неравенств;	3.2.2
	2.21 составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.	3.2.5

2.4 находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства;	4.1.1, 4.1.2, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.5.1, 4.5.3, 4.5.5
2.5 пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;	4.1.3
2.6 выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;	4.3.1, 4.4.1, 4.4.2, 4.5.2, 4.5.4
1.5 универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;	9.1.1, 9.5.2, 9.6.1
2.7 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.	9.2.2

	2.8 вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;	9.6.2
	2.10 строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;	10.3.3
	2.17 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.	13.1.8
3.5 сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;	2.18 решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;	3.1.1
	2.25 описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;	5.1.1, 5.2.1
	2.26 анализировать в простейших случаях взаимное расположение	5.2.2

	объектов в пространстве;	
	2.32 проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	5.2.3
	2.28 выполнять чертежи по условиям задач;	5.2.4
	2.23 распознавать на чертежах и моделях пространственные формы;	6.1.1
	2.30 решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);	6.1.3, 6.1.4
	2.33 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;	6.1.6
	2.8 вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;	9.1.2, 9.1.3, 9.1.5, 9.2.1, 9.3.1, 9.3.2, 9.4.1
	1.5 универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;	9.1.4

	2.7 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.	9.5.1
	2.12 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.	10.2.1, 10.2.2, 10.3.4
	2.10 строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;	10.3.1, 10.3.3
	2.14 использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;	12.1.2, 12.1.3, 12.3.1, 12.4.2
	2.15 применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на	12.2.1, 12.4.2

	нахождение наибольшего и наименьшего значения;	
	2.13 находить производные элементарных функций;	12.2.2, 12.2.3, 12.2.4, 12.2.5, 12.4.2
	2.17 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.	12.4.1
	1.3 значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;	13.1.1
	1.4 историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;	13.1.2
	2.16 вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;	13.1.4, 13.1.5, 13.1.7
	2.22 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для построения и исследования	13.1.6

	простейших математических моделей.	
3.6 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;	2.26 анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;	5.3.1
	2.24 соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;	6.1.2
	2.33 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;	6.1.5, 6.1.6, 6.1.8
	2.23 распознавать на чертежах и моделях пространственные формы;	6.1.7
	2.11 использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;	10.1.3
	2.27 изображать основные многогранники и круглые тела;	11.1.1, 11.1.3, 11.1.4, 11.3.2, 11.3.3, 11.3.4, 11.4.3
	2.29 строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;	11.2.1, 11.3.5
	2.31 использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;	11.3.1

	2.34 вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	11.4.1, 11.4.2
3.7 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;	2.1 выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;	2.2.3
	1.2 широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;	7.1.1, 7.2.3
	2.35 решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;	7.2.1, 7.2.2
	1.6 вероятностный характер различных процессов окружающего мира.	8.1.1, 8.1.3, 8.2.3
	2.36 вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера.	8.1.2, 8.2.1, 8.2.2
	2.27 изображать основные	11.1.2

	многогранники и круглые тела;	
3.8 владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.	2.35 решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;	7.1.2
	2.12 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.	10.2.1, 10.2.2

2.4. Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся

Наименование темы	Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)
Раздел 1 Введение	
Тема 1.1 Введение	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности;
	ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении специальностей СПО.
Раздел 2 Развитие понятия о числе	
Тема 2.1 Понятие целых, рациональных и действительных чисел	Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения; находить ошибки в преобразованиях и вычислениях;

	выполнять расчеты по формулам;
Тема 2.2 Понятие комплексного числа	Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения; находить ошибки в преобразованиях и вычислениях;
	находить уравнения окружности, сферы, плоскости. Вычислять расстояния между точками. Изучить свойства векторных величин, правила разложения векторов в трехмерном пространстве, правила нахождения координат вектора в пространстве, правила действий с векторами, заданными координатами. Применять теорию при решении задач на действия с векторами. Изучить скалярное произведение векторов, векторное уравнение прямой и плоскости. Применять теорию при решении задач на действия с векторами, на координатный метод, на применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.;
	преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие радикалы и степени, применяя свойства;
Раздел 3 Уравнения и неравенства	
Тема 3.1 Уравнения	Ознакомиться с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, с понятиями исследования уравнений и систем уравнений;
	использовать свойства и графики функций для решения уравнений. Повторить основные приемы решения систем;
Тема 3.2 Неравенства	решать уравнения, применяя все приемы (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод);
	решать системы уравнений, применяя различные способы. Ознакомиться с общими вопросами решения неравенств и использования свойств и графиков функций при решени

	применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретировать результаты, учитывать реальные ограничения;
Раздел 4 Корни, степени и логарифмы	
Тема 4.1 Корни и степени	ознакомиться с понятием корня n-й степени, свойствами радикалов, степени с действительным показателем, с правилами сравнением корней;
	ознакомиться с применением корней и степеней при вычислении средних;
	преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие радикалы и степени, применяя свойства;
	записывать корень n-ый степени в виде степени с дробным показателем и наоборот;
	формулировать определение корня. степени с действительным показателем и свойства; вычислять и сравнивать корни, степени с рациональным показателем, делать прикидку значения корня, степени, сравнивать значения корня, степени используя, при необходимости, инструментальные средства;
Тема 4.2 Логарифмы	выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней и логарифмов;
Тема 4.3 Преобразование иррациональных, степенных и показательных выражений.	выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней и логарифмов;
Тема 4.4 Преобразование логарифмических выражений	выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней и логарифмов;
	определять область допустимых значений логарифмического выражения;
Тема 4.5 Решение простейших	решать показательные иррациональные, логарифмические уравнения и

показательных и логарифмических уравнений и неравенств.	неравенства по известным алгоритмам.
Раздел 5 Прямые и плоскости в пространстве	
Тема 5.1 Прямые в пространстве	Формулировать и приводить доказательства признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавать на чертежах и моделях различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументировать свои суждения;
Тема 5.2 Плоскости в пространстве	Формулировать и приводить доказательства признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавать на чертежах и моделях различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументировать свои суждения;
	формулировать определения, признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов;
	выполнять построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавать их на моделях;
Тема 5.3 Геометрические преобразования пространства.	применять признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображать на рисунках и конструировать на моделях перпендикуляры и наклонные к плоскости, прямые, параллельные плоскости, углы между прямой и плоскостью и обосновывать построение.
	решать задачи на вычисление геометрических величин. Описывать расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями. Формулировать и доказывать основные теоремы о расстояниях. Изображать на чертежах и моделях расстояния и обосновывать свои суждения. Определять и вычислять расстояния в пространстве. Применять формулы и теоремы планиметрии для решения задач. Ознакомиться с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Формулировать теорему о площади ортогональной проекции многоугольника. Применять теорию для обоснования построений и вычислений.

	Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур;
	описывать и характеризовать различные виды многогранников, перечислять их элементы и свойства. Изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и на моделях многогранников. Характеризовать и изображать сечения, развертки многогранников, вычислять площади поверхностей. Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды. Применять факты и сведения из планиметрии. Ознакомиться с видами симметрий в пространстве, формулировать определения и свойства. Применять свойства симметрии при решении задач. Использовать приобретенные знания для решения задач;
Раздел 6 Координаты и векторы	
Тема 6.1 Координаты и векторы	изучить формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомиться с понятием вектора. Изучить декартову систему координат в пространстве, строить по заданным координатам точки и плоскости, находить координаты точек. ;
	находить уравнения окружности, сферы, плоскости. Вычислять расстояния между точками. Изучить свойства векторных величин, правила разложения векторов в трехмерном пространстве, правила нахождения координат вектора в пространстве, правила действий с векторами, заданными координатами. Применять теорию при решении задач на действия с векторами. Изучить скалярное произведение векторов, векторное уравнение прямой и плоскости. Применять теорию при решении задач на действия с векторами, на координатный метод, на применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.;
	ознакомиться с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.
	решать задачи на вычисление геометрических величин. Описывать расстояние от

	точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями. Формулировать и доказывать основные теоремы о расстояниях. Изображать на чертежах и моделях расстояния и обосновывать свои суждения. Определять и вычислять расстояния в пространстве. Применять формулы и теоремы планиметрии для решения задач. Ознакомиться с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Формулировать теорему о площади ортогональной проекции многоугольника. Применять теорию для обоснования построений и вычислений. Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур;
Раздел 7 Элементы комбинаторики	
Тема 7.1 Основные понятия комбинаторики	Изучить правила комбинаторики и применять при решении комбинаторных задач, используя метод перебора и правило умножения;
	ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении специальностей СПО.
	ознакомиться с применением корней и степеней при вычислении средних;
Тема 7.2 Формула Бинома Ньютона	ознакомиться с понятиями комбинаторики с биномом Ньютона и треугольником Паскаля и объяснять применение формул: размещения, сочетания и перестановки;
	Изучить правила комбинаторики и применять при решении комбинаторных задач, используя метод перебора и правило умножения;
Раздел 8 Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики.	
Тема 8.1 Элементы теории вероятностей.	изучить классическое определение вероятности, свойства вероятности, теорему о сумме вероятностей;
	рассмотреть примеры вычисления вероятностей;
Тема 8.2 Элементы математической статистики.	решать практические задачи на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.

	решать задачи на вычисление вероятностей событий. Ознакомиться с представлением числовых данных и их характеристиками;
	Изучить правила комбинаторики и применять при решении комбинаторных задач, используя метод перебора и правило умножения;
	ознакомиться с понятиями комбинаторики с биномом Ньютона и треугольником Паскаля и объяснять применение формул: размещения, сочетания и перестановки;
	изучить классическое определение вероятности, свойства вероятности, теорему о сумме вероятностей;
	рассмотреть примеры вычисления вероятностей;
Раздел 9 Основы тригонометрии	
Тема 9.1 Числовая окружность	Изучить радианный метод измерения углов вращения и их связь с градусной мерой. Изображать углы вращения на окружности, соотносить величину угла с его расположением;
	формулировать определения тригонометрических функций для углов поворота и для острых углов прямоугольного треугольника и объяснять их взаимосвязь;
	изучить основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применять при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его;
	применять основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них;
Тема 9.2 Формулы сложения и приведения.	изучить основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применять при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его;

Тема 9.3 Тригонометрические формулы двойного и половинного аргумента.	изучить основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применять при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его;
	применять основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них;
Тема 9.4 Преобразования произведения тригонометрических функций в сумму и разность, и наоборот.	изучить основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применять при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его;
Тема 9.5 Свойства и графики и тригонометрических функций.	изучить основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применять при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его;
	изучить определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулировать их, изображать на единичной окружности, применять при решении уравнений.
Тема 9.6 Тригонометрические уравнения и неравенства.	решать по формулам и по тригонометрическому кругу простейшие тригонометрические уравнения;
	Изучить радианный метод измерения углов вращения и их связь с градусной мерой. Изображать углы вращения на окружности, соотносить величину угла с его расположением;
	формулировать определения тригонометрических функций для углов поворота и для острых углов прямоугольного треугольника и объяснять их взаимосвязь;
	применять основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них;

	изучить основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применять при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его;
	ознакомиться со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применять их для вывода формул приведения;
	применять общие методы решения уравнений;
	изучить определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулировать их, изображать на единичной окружности, применять при решении уравнений.
Раздел 10 Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Преобразования графиков функций	
Тема 10.1 Функции, их свойства и графики.	Ознакомиться с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными;
	ознакомиться с понятием графика, определять принадлежность точки графику функции. По формуле простейшей зависимости определять вид ее графика;
	выражать по формуле одну переменную через другие. Ознакомиться с определением функции, формулировать его. Находить область определения и область значений функции.
	ознакомиться с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин;
	ознакомиться с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания;
Тема 10.2 Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.	ознакомиться с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проводить исследование линейной, кусочно-линейной, дробно – линейной и квадратичной функций, степенных и логарифмических

	функций. Строить, выполнять преобразования и читать графики функций. Исследовать их;
	использовать свойства функций для сравнения значений степеней и логарифмов;
Тема 10.3 Преобразования графиков	ознакомиться с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проводить исследование линейной, кусочно-линейной, дробно – линейной и квадратичной функций, степенных и логарифмических функций. Строить, выполнять преобразования и читать графики функций. Исследовать их;
	Ознакомиться с понятием сложной функции. Вычислять значения функции по значению аргумента. Определять положение точки на графике по ее координатам и наоборот;
	ознакомиться с понятием непрерывной периодической функции, формулировать свойства синуса и косинуса, строить их графики;
	ознакомиться с понятием разрывной периодической функции, формулировать свойства тангенса и котангенса, строить их графики;
	применять свойства функций для сравнения значений тригонометрических функций, для решения тригонометрических уравнений.
	использовать свойства функций для сравнения значений степеней и логарифмов;
	ознакомиться с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания;
Раздел 11 Многогранники и круглые тела	
Тема 11.1 Понятие многогранников. Виды многогранников.	описывать и характеризовать различные виды многогранников, перечислять их элементы и свойства. Изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и на моделях многогранников. Характеризовать и изображать сечения, развертки многогранников, вычислять площади поверхностей. Строить

	простейшие сечения куба, призмы, пирамиды. Применять факты и сведения из планиметрии. Ознакомиться с видами симметрий в пространстве, формулировать определения и свойства. Применять свойства симметрии при решении задач. Использовать приобретенные знания для решения задач;
Тема 11.2 Симметрия и сечения в многогранниках.	применять свойства симметрии при решении задач на тела вращения, на комбинацию тел.;
Тема 11.3 Тела и поверхности вращения.	изображать основные круглые тела и выполнять рисунок по условию задачи;
	описывать и характеризовать различные виды многогранников, перечислять их элементы и свойства. Изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и на моделях многогранников. Характеризовать и изображать сечения, развертки многогранников, вычислять площади поверхностей. Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды. Применять факты и сведения из планиметрии. Ознакомиться с видами симметрий в пространстве, формулировать определения и свойства. Применять свойства симметрии при решении задач. Использовать приобретенные знания для решения задач;
Тема 11.4 Объемы тел.	ознакомиться с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами;
	изучить теоремы о вычислении объемов пространственных тел, решать задачи на применение формул вычисления объемов;
	описывать и характеризовать различные виды многогранников, перечислять их элементы и свойства. Изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и на моделях многогранников. Характеризовать и изображать сечения, развертки многогранников, вычислять площади поверхностей. Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды. Применять факты и сведения из планиметрии. Ознакомиться с видами симметрий в пространстве, формулировать определения и свойства. Применять свойства симметрии при решении задач. Использовать приобретенные знания для решения задач;

	применять свойства симметрии при решении задач на тела вращения, на комбинацию тел.;
	изображать основные круглые тела и выполнять рисунок по условию задачи;
	решать задачи на вычисление площадей и поверхностей пространственных тел, применяя соответствующие формулы и факты из планиметрии;
	изучить формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомиться с понятием вектора. Изучить декартову систему координат в пространстве, строить по заданным координатам точки и плоскости, находить координаты точек. ;
	находить уравнения окружности, сферы, плоскости. Вычислять расстояния между точками. Изучить свойства векторных величин, правила разложения векторов в трехмерном пространстве, правила нахождения координат вектора в пространстве, правила действий с векторами, заданными координатами. Применять теорию при решении задач на действия с векторами. Изучить скалярное произведение векторов, векторное уравнение прямой и плоскости. Применять теорию при решении задач на действия с векторами, на координатный метод, на применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.;
Раздел 12 Начала математического анализа	
Тема 12.1 Понятие последовательности.	Ознакомиться с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов; с понятием предела последовательности;
	решать задачи на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
Тема 12.2 Понятие производной.	ознакомиться с понятием производной;
	изучить и формулировать ее механический и геометрический смысл, изучить алгоритм вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости

	и углового коэффициента касательной;
	составлять уравнение касательной в общем виде;
	выучить правила дифференцирования, таблицу производных элементарных функций, применять для дифференцирования функ
	изучить теоремы о связи свойств функции и производной, формулировать их;
Тема 12.3 Исследование функций с помощью производной.	изучить теоремы о связи свойств функции и производной, формулировать их;
	проводить с помощью производной исследование функции, заданной формулой;
	устанавливать связь свойств функции и производной по их графикам;
	применять производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума;
Тема 12.4 Вторая производная.	ознакомиться с понятием производной;
	изучить и формулировать ее механический и геометрический смысл, изучить алгоритм вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной;
	выучить правила дифференцирования, таблицу производных элементарных функций, применять для дифференцирования функ
	изучить теоремы о связи свойств функции и производной, формулировать их;
	проводить с помощью производной исследование функции, заданной формулой;
	устанавливать связь свойств функции и производной по их графикам;
	применять производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума;
Раздел 13 Интеграл и его применение	
Тема 13.1 Первообразная и интеграл.	ознакомиться с понятием интеграла и первообразной;

	изучить правила вычисления первообразной и теорему Ньютона-Лейбница;
	решать задачи на связь первообразной и ее с производной, на вычисление первообразной для данной функции;
	решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.
	изучить и формулировать ее механический и геометрический смысл, изучить алгоритм вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной;
	Ознакомиться с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов; с понятием предела последовательности;
	выучить правила дифференцирования, таблицу производных элементарных функций, применять для дифференцирования функ
	применять производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума;

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: .

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных, учебно-методических печатных и/или электронных изданий, нормативных и нормативно-технических документов

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)
1.	Геометрия. 10-11 класс : учебник / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев. - 20-е изд.. - М. : Просвещение, 2011. - 255 с.	[основная]
2.	В учебном пособии «Математика» впервые в учебной литературе в полной мере реализована концепция изучения системы целых неотрицательных чисел — основного понятия начального курса математики — как мощности конечного множества. Такой подход наиболее близок историческому развитию и изложению понятия числа в школьном курсе математики. В пособии систематизировано излагаются теоретические основы начального курса математики с учетом содержательной специфики преподавания ее в начальной школе и как базы для развития профессиональных и специальных компетенций. Первые главы пособия посвящены логическому обоснованию математики. Во второй части строится (сначала как теоретико-множественная модель, и лишь затем с помощью аксиоматики) важнейший объект начального курса математики — система целых неотрицательных чисел. Действительные числа для начального курса математики представляют интерес, в первую очередь, как величины, в том числе и геометрические. Свойства системы действительных чисел и понятие величины обсуждаются вместе с элементами геометрии в третьей части учебной книги. Подготовлено в полном соответствии с требованиями	[основная]

	Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавров 44.03.01 «Педагогическое образование», профиль «Начальное образование». Материал учебного пособия имеет ярко выраженную профессионально-педагогическую направленность, и поэтому пособие представляет интерес для учителей и учащихся средних школ, гимназий и лицеев.	
3.	Дадаян А.А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : ИНФРА-М, 2017. - 544 с.	[основная]
4.	Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс : учебник для общеобр учреждений / Ш.А. Алимов и др. - 16-е изд.. - М. : Просвещение, 2010. - 464 с.	[основная]

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины проводится на основе заданий и критериев их оценивания, представленных в фондах оценочных средств по дисциплине ПОД.10 Математика. Фонды оценочных средств содержат контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации.

4.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
Текущий контроль № 1. **Методы и формы:** Контрольная работа (Опрос) **Вид контроля:** письменная контрольная работа	
1.1 значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;	1.1.1
2.2 находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная);	2.1.1
2.3 сравнивать числовые выражения;	2.1.2
2.1 выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;	2.2.1, 2.2.2
Текущий контроль № 2. **Методы и формы:** Контрольная работа (Опрос) **Вид контроля:** письменная контрольная работа	
2.18 решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;	3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.2.4
2.19 использовать графический метод решения уравнений и неравенств;	3.2.2
2.20 изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя	3.2.1, 3.2.3

неизвестными;	
2.21 составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.	3.2.5
Текущий контроль № 3. **Методы и формы:** Лабораторная работа (Опрос) **Вид контроля:**	
2.4 находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства;	4.1.1, 4.1.2, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.5.1, 4.5.3
2.5 пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;	4.1.3
2.6 выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;	4.3.1, 4.4.1, 4.4.2, 4.5.2, 4.5.4
Текущий контроль № 4. **Методы и формы:** Контрольная работа (Опрос) **Вид контроля:** письменная контрольная работа	
2.25 описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;	5.1.1, 5.2.1
2.26 анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;	5.2.2, 5.3.1
2.28 выполнять чертежи по условиям задач;	5.2.4, 5.3.2
2.32 проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	5.2.3
Текущий контроль № 5. **Методы и формы:** Контрольная работа (Опрос) **Вид контроля:** письменная контрольная работа	
2.23 распознавать на чертежах и	6.1.1, 6.1.7

моделях пространственные формы;	
2.24 соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;	6.1.2
2.30 решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);	6.1.3, 6.1.4
2.33 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;	6.1.5, 6.1.6
Текущий контроль № 6. **Методы и формы:** Лабораторная работа (Опрос) **Вид контроля:**	
1.2 широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;	7.1.1, 7.1.3
2.35 решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;	7.1.2, 7.2.1, 7.2.2
Текущий контроль № 7. **Методы и формы:** Лабораторная работа (Опрос) **Вид контроля:**	
1.6 вероятностный характер различных процессов окружающего мира.	8.1.1, 8.1.3
2.36 вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера.	8.1.2, 8.2.1, 8.2.2
Текущий контроль № 8. **Методы и формы:** Контрольная работа (Опрос)	

Вид контроля: письменная контрольная работа	
1.5 универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;	9.1.1, 9.1.4, 9.5.2, 9.6.1
2.7 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.	9.2.2, 9.5.1
2.8 вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;	9.1.2, 9.1.3, 9.1.5, 9.2.1, 9.3.1, 9.3.2, 9.4.1
Текущий контроль № 9. **Методы и формы:** Лабораторная работа (Опрос) **Вид контроля:**	
2.9 определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;	10.1.2
2.10 строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;	10.3.1, 10.3.2, 10.3.3
2.11 использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;	10.1.1, 10.1.3
2.12 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.	10.2.1, 10.2.2
Текущий контроль № 10. **Методы и формы:** Контрольная работа (Опрос)	

Вид контроля: письменная контрольная работа	
2.27 изображать основные многогранники и круглые тела;	11.1.1, 11.1.2, 11.1.3, 11.1.4, 11.3.2, 11.3.3, 11.3.4
2.29 строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;	11.2.1, 11.3.5
2.31 использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;	11.3.1
2.34 вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	11.4.1, 11.4.2
Текущий контроль № 11. **Методы и формы:** Контрольная работа (Опрос) **Вид контроля:** письменная контрольная работа	
2.13 находить производные элементарных функций;	12.1.1, 12.2.2, 12.2.3, 12.2.4, 12.2.5
2.14 использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;	12.1.2, 12.1.3, 12.1.4, 12.3.1
2.15 применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;	12.2.1
2.17 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.	12.4.1
Текущий контроль № 12. **Методы и формы:** Контрольная работа (Опрос) **Вид контроля:** письменная контрольная работа	
1.4 историю развития понятия числа, создания математического анализа,	13.1.2, 13.1.3

возникновения и развития геометрии;	
1.3 значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;	13.1.1
2.16 вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;	13.1.4, 13.1.5
2.22 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для построения и исследования простейших математических моделей.	13.1.6

4.2. Промежуточная аттестация

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
1	Экзамен

Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5
Текущий контроль №6

Методы и формы: Индивидуальные задания (Опрос)
Описательная часть: По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 2 практических задания

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
1.1 значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;	1.1.1
1.2 широту и в то же время	7.1.1, 7.1.3, 7.2.3

ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;	
2.1 выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;	2.2.1, 2.2.2, 2.2.3
2.2 находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная);	2.1.1
2.3 сравнивать числовые выражения;	2.1.2
2.4 находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства;	4.1.1, 4.1.2, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.5.1, 4.5.3, 4.5.5
2.5 пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;	4.1.3
2.6 выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;	4.3.1, 4.4.1, 4.4.2, 4.5.2, 4.5.4
2.18 решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;	3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.2.4, 3.2.6
2.19 использовать графический метод решения уравнений и неравенств;	3.2.2
2.20 изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;	3.2.1, 3.2.3
2.21 составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.	3.2.5

2.23 распознавать на чертежах и моделях пространственные формы;	6.1.1, 6.1.7
2.24 соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;	6.1.2
2.25 описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;	5.1.1, 5.2.1, 5.3.3
2.26 анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;	5.2.2, 5.3.1
2.28 выполнять чертежи по условиям задач;	5.2.4, 5.3.2
2.30 решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);	6.1.3, 6.1.4
2.32 проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	5.2.3
2.33 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;	6.1.5, 6.1.6, 6.1.8
2.35 решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;	7.1.2, 7.2.1, 7.2.2

№ семестра	**Вид промежуточной аттестации**
2	Экзамен

Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №7
Текущий контроль №8
Текущий контроль №9

Текущий контроль №10
Текущий контроль №11
Текущий контроль №12

Методы и формы: Индивидуальные задания (Опрос)
Описательная часть: По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 2 практических задания

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Индекс темы занятия**
1.2 широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;	
1.3 значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;	13.1.1
1.4 историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;	13.1.2, 13.1.3
1.5 универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;	9.1.1, 9.1.4, 9.5.2, 9.6.1
1.6 вероятностный характер различных процессов окружающего мира.	8.1.1, 8.1.3, 8.2.3
2.7 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.	9.2.2, 9.5.1
2.8 вычислять значение функции по заданному значению аргумента при	9.1.2, 9.1.3, 9.1.5, 9.2.1, 9.3.1, 9.3.2, 9.4.1, 9.6.2

различных способах задания функции;	
2.9 определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;	10.1.2
2.10 строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;	10.3.1, 10.3.2, 10.3.3
2.11 использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;	10.1.1, 10.1.3
2.12 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.	10.2.1, 10.2.2, 10.3.4
2.13 находить производные элементарных функций;	12.1.1, 12.2.2, 12.2.3, 12.2.4, 12.2.5, 12.4.2
2.14 использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;	12.1.2, 12.1.3, 12.1.4, 12.3.1, 12.4.2
2.15 применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;	12.2.1, 12.4.2
2.16 вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;	13.1.4, 13.1.5, 13.1.7
2.17 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.	12.4.1, 13.1.8
2.22 использовать приобретенные	13.1.6

знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для построения и исследования простейших математических моделей.	
2.27 изображать основные многогранники и круглые тела;	11.1.1, 11.1.2, 11.1.3, 11.1.4, 11.3.2, 11.3.3, 11.3.4, 11.4.3
2.29 строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;	11.2.1, 11.3.5
2.31 использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;	11.3.1
2.34 вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	11.4.1, 11.4.2
2.35 решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;	
2.36 вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера.	8.1.2, 8.2.1, 8.2.2

4.3. Критерии и нормы оценки результатов освоения дисциплины

Для каждой дидактической единицы представлены показатели оценивания на «3», «4», «5» в фонде оценочных средств по дисциплине.

Оценка «2» ставится в случае, если обучающийся полностью не выполнил задание, или выполненное задание не соответствует показателям на оценку «3».